

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

**Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de
competencias matemáticas en estudiantes de tercero de
secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy -
Nuevo Chimbote**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en
Educación; Especialidad: Matemática, Computación y Física**

Autores:

**Bach. Arias Palmadera, Emer Ronaldo
Código ORCID: 0009-0003-1733-6504**

**Bach. Salinas Mata, Yosep Yordy
Código ORCID: 0009-0000-2965-1550**

Asesor:

**Dra, Hernández Falla, Jacqueline Victoria
DNI N°: 40792907
ORCID: 0000-0003-3108-8079**

**Nuevo Chimbote- Perú
2025**



CERTIFICACIÓN DE ASESORAMIENTO

Yo, **Dra. Hernández Falla, Jacqueline Victoria**, Mediante la presente certifico mi asesoramiento de la tesis titulada: **Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy-Nuevo Chimbote, 2023.**, que tiene como autoras a los **Bachilleres: Arias Palmadera, Emer Ronaldo y Salinas Mata, Yosep Yordy**, ha sido elaborado de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, setiembre del 2025

Dra. Hernández Falla, Jacqueline Victoria

Asesora

DNI. 40792907

Código ORCID: 0000-0003-3108-8079



AVAL DE CONFORMIDAD DEL JURADO

Tesis titulada: Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy-Nuevo Chimbote, 2023., que tiene como autoras a los Bachilleres: Arias Palmadera, Emer Ronaldo y Salinas Mata, Yosep Yordy

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

Dr. Moore Flores, Teodoro
Presidente

DNI. N° 32763522

Código ORCID: 0000-0002-1755-3459

Dra. Capillo Lucar, Isabel Deycy
Integrante

DNI. N° 40221623

Código ORCID: 0000-0002-9197-426X

Dra. Hernández Falla, Jacqueline Victoria
Integrante

DNI. N° 40792907

Código ORCID: 0000-0003-3108-8079

ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

Siendo las 18: 00 horas del día 18 de setiembre, se instaló en el Pool de Aulas A3, el Jurado Evaluador, designado mediante **Resolución Decanatural N° 391 - 2025-UNS-DFEH**, integrado por los docentes:

- . Dr. Teodoro Moore Flores (Presidente)
- . Dra. Jacqueline Victoria Hernández Falla (Integrante)
- . Dra. Isabel Deycy Capillo Lucar (Integrante); para dar inicio a la Sustentación y Evaluación del Informe de Tesis titulada: **ESTRATEGIA "RESOLVAMOS" PARA MEJORAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE TERCERO DE SECUNDARIA DE LA I.E N°88047 AUGUSTO SALAZAR BONDY - NUEVO CHIMBOTE, 2023.**, elaborada por las Bachilleres en Educación Secundaria:
- **ARIAS PALMADERA EMER RONALDO**
- **SALINAS MATA YOSEP YORDY**

Asimismo, tienen como Asesor(a) a la docente: Dra. Jacqueline Victoria Hernández Falla

Finalizada la sustentación, el(os) Tesistas respondió (eron) las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y el Público presente.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo de investigación, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes **DECLARAN APROBADOS** con nota Dieciocho (18), en concordancia con el Artículo 71 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Santa.

Siendo las 19 horas con 00 minutos del mismo día, se dio por terminado dicha sustentación, firmando en señal de conformidad el presente jurado.

Nuevo Chimbote, 18 de setiembre de 2025.



.....
Dr. Teodoro Moore Flores
Presidente



.....
Dra. Isabel Deycy Capillo Lucar
Integrante



.....
Dra. Jacqueline Victoria Hernández Falla
Integrante



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: Yosep Yordy Salinas Mata
Título del ejercicio: ASESORÍAS 2024
Título de la entrega: Estrategia "Resolvamos" para mejorar el logro de competencia...
Nombre del archivo: INFORME_DE_INVESTIGACI_N_ok.docx
Tamaño del archivo: 135.36K
Total páginas: 61
Total de palabras: 14,734
Total de caracteres: 86,412
Fecha de entrega: 04-oct-2025 12:38p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2525574174

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA



Estrategia "Resolvamos" para mejorar el logro de competencias matemáticas
en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar
Bondy - Nuevo Chimbote, 2023

INFORME DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

AUTORES:

Bach. Arias Palmadera Emer Ronaldo

Código ORCID: 0009-0003-1733-6504

Bach. Salinas Mata Yosep Yordy

Código ORCID: 0009-0000-2965-1550

ASESORA:

Dra. Hernández Falla, Jacqueline Victoria

DNI N°40792907

Código ORCID:0000-0003-3108-8079

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ 2025

Estrategia "Resolvamos" para mejorar el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

16%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

6%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

2%

4

repositorio.uns.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.uct.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.uwiener.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

apirepositorio.unh.edu.pe

Fuente de Internet

1%

DEDICATORIAS

A Dios, por iluminar mi camino y bendecirme con sabiduría y fortaleza

A mis padres, Marco Arias Arteaga y Irene Palmadera Palma, pilares de mi vida y ejemplo de esfuerzo, humildad y perseverancia.

A mis hermanas, Nila Arias y Yasuri Arias, por su amor constante y apoyo incondicional.

A mi abuelo Aurelio Arias Méndez, por su amor y huella imborrable en mi corazón.

Emer

A Dios, luz guía de mi camino y fuente de sabiduría.

A mis padres, Alejandro y Florencia, pilares de mi vida y ejemplo de esfuerzo y perseverancia.

A mis hermanos, Enrique e Hilser, por su aliento constante en mis metas.

Yordy

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por concedernos el don de la vida y permitirnos transitar este camino con salud, fuerza y esperanza. Gracias por iluminar cada paso que damos, por sostenernos en los momentos de duda y por brindarnos la sabiduría necesaria para no rendirnos ante las dificultades.

A mi asesora de tesis, la Dra. Jacqueline Victoria Hernández Falla, quien con su experiencia, paciencia y dedicación nos brindó orientaciones valiosas y precisas. Su compromiso y profesionalismo han dejado en nosotros una huella imborrable, no solo como asesora académica, sino como ejemplo de entrega y pasión por la enseñanza y la investigación. Gracias por motivarnos a superar cada reto y por confiar en nuestras capacidades en todo momento.

A la Universidad Nacional del Santa, por abrirnos las puertas del conocimiento y ser el terreno fértil donde germinó nuestra formación. Su prestigio y valores no solo nos brindaron herramientas académicas, sino un sentido de pertenencia que fortaleció nuestra convicción para alcanzar esta meta.

ÍNDICE

	Pág.
Resumen	viii
Abstract	ix
Capítulo I: Introducción	12
1.1 Descripción y formulación del problema	12
1.2 Objetivos de investigación	15
1.3 Formulación de la hipótesis	16
1.4 Justificación e importancia de la investigación	17
Capítulo II: Marco Teórico	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 Marco Conceptual	22
Capítulo III: Metodología	33
3.1 Enfoque de investigación	33
3.2 Método de investigación	33
3.3 Tipo y diseño de investigación	34
3.4 Población, muestra y muestreo	34
3.5 Variables de estudio	36
3.6 Operacionalización de variables	36
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.8 Técnica de análisis de resultados	40
Capítulo IV: Resultados y Discusión	41
4.1 Resultados	41
4.2 Discusión	49
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones	53
5.1 Conclusiones	53
5.2 Recomendaciones	55
Referencias Bibliográficas	
Anexos	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución de estudiantes participantes de la población	35
Tabla 2: Distribución de estudiantes participantes de la muestra	36
Tabla 3: Resultado del Pre y Post test del grupo experimental sobre el nivel del logro de competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote	41
Tabla 4: Resultado del Pre t Post test del grupo control sobre el nivel del logro de competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote.	42
Tabla 5: Pruebas de Normalidad de las variables Estrategia “Resolvamos” según el método Pólya y competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote	43
Tabla 6: Medidas estadísticas de los datos logrados en el pre y post test del grupo control, sobre el nivel del logro de competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote	44
Tabla 7: Prueba de rangos de Wilcoxon	45
Tabla 8: Prueba estadísticos de Wilcoxon	46
Tabla 9: Prueba estadísticos de Wilcoxon	47
Tabla 10: Prueba estadísticos de Wilcoxon, por dimensiones	47

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar en qué medida la estrategia “Resolvamos” mejora las competencias matemáticas en estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy en Nuevo Chimbote, 2023. El estudio fue básico, con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental con pre y post test. La población estuvo compuesta por 188 estudiantes; la muestra fue no probabilística y comprendió 60 estudiantes, divididos en un grupo experimental y uno control, cada uno con 30 alumnos. Los instrumentos de recolección fueron pruebas contextualizadas y validadas, aplicadas antes y después de la intervención. Los resultados mostraron que el grupo experimental mejoró significativamente, alcanzando un 70% en el nivel "Logro destacado" en el post test, mientras que el grupo control se mantuvo mayormente en el nivel "En proceso". La prueba estadística de Wilcoxon ($Z_{cal} = -3.947$, $p < 0.05$) confirmó la eficacia de la estrategia. Se concluye que la estrategia “Resolvamos”, basada en el método de Pólya, es una herramienta innovadora, amena y participativa que fortalece significativamente las competencias matemáticas, promoviendo aprendizajes significativos y mejorando el desempeño académico de los estudiantes.

Palabras clave: Estrategias educativas, evaluación educativa, rendimiento escolar.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the extent to which the "Resolvamos" strategy improves the mathematical skills of third-grade secondary school students at I.E. No. 88047 Augusto Salazar Bondy in Nuevo Chimbote, 2023. The study was basic, with a quantitative approach and a quasi-experimental design with pre- and post-tests. The population consisted of 188 students; the sample was non-probabilistic and comprised 60 students, divided into an experimental and a control group, each with 30 students. The data collection instruments were contextualized and validated tests, administered before and after the intervention. The results showed that the experimental group improved significantly, reaching 70% at the "Outstanding Achievement" level in the post-test, while the control group mostly remained at the "In Progress" level. The Wilcoxon statistical test ($Z_{cal} = -3.947$, $p < 0.05$) confirmed the effectiveness of the strategy. It is concluded that the "Let's Solve" strategy, based on the Pólya method, is an innovative, engaging, and participatory tool that significantly strengthens mathematical skills, promoting meaningful learning and improving students' academic performance.

Keywords: Educational strategies, educational evaluation y academic performance

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción y formulación del problema

A nivel internacional, en los últimos años se ha evidenciado una transformación significativa en las prácticas pedagógicas, especialmente en el área de matemática. Este cambio implica nuevas formas de pensar, razonar, explorar y crear para enfrentar distintas situaciones problemáticas y contribuir al desarrollo integral del ser humano (Camero, Martínez y Pérez, 2016; Fisk y Lombardi, 2021; Limas et al., 2020). En este contexto, los gobiernos han impulsado políticas educativas orientadas a fortalecer las competencias matemáticas, con énfasis en la resolución de problemas, por considerarse esencial para desarrollar habilidades, destrezas y competencias necesarias para la vida y para adaptarse a los desafíos del entorno (Orozco-Carvajal, 2023). La resolución de problemas es considerada el eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Villalonga, 2017).

Es así que, la educación constituye una actividad social y cultural que implica diversas situaciones orientadas al desarrollo de las competencias matemáticas. Este proceso involucra tanto la enseñanza como el aprendizaje, desempeñando un papel fundamental en los últimos años. Actualmente, los estudiantes se enfrentan a diversas demandas y exigencias en su formación académica, lo que requiere activar conocimientos previos e interactuar constantemente para desarrollar competencias. Así, el desarrollo de las habilidades matemáticas permite formar estudiantes analíticos, críticos y creativos (Alvis et al., 2019).

Con el paso del tiempo, la enseñanza de la matemática no ha mostrado resultados positivos, ya que persisten limitaciones y problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en muchos países. Además, las políticas educativas y la investigación en pedagogía no han logrado revertir esta situación. La educación matemática convencional se centra en técnicas, fórmulas y procedimientos, dejando de lado la importancia de la comprensión, la representación y el razonamiento. Como consecuencia, los estudiantes se convierten en oyentes pasivos que, aunque practican fórmulas, no siempre las comprenden (Vásquez y Tarrillo, 2022).

A nivel internacional, los países con mejor rendimiento académico en matemática son Singapur, China y Taiwán. En el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), se evalúan situaciones contextualizadas para que los estudiantes puedan analizar, comprender, interpretar y formular problemas en diversos contextos. El destacado rendimiento académico de estos países se debe a su firme compromiso con la educación y una inversión significativa en sus sistemas educativos (MINEDU, 2022).

En Singapur, a pesar de contar con un sistema educativo reconocido mundialmente por su rigor en matemáticas, los estudiantes de nivel secundario pueden experimentar tensión emocional al enfrentarse a conceptos complejos. Esta ansiedad se manifiesta como confusión, insatisfacción, nerviosismo e incomodidad, especialmente en aquellos con poca confianza en sí mismos. Además, presentan dificultades para comprender situaciones matemáticas relacionadas con números y cantidades (Farah et al., 2022). Aunque el método de enseñanza busca contextualizar los problemas para facilitar la comprensión, la ansiedad matemática sigue siendo un desafío. Los estudiantes deben superar este obstáculo para desarrollar sólidas competencias matemáticas y alcanzar su máximo potencial.

Por otro lado, en Chile, los resultados educativos muestran que entre 2018 y 2022 el porcentaje de estudiantes en nivel insuficiente en matemática aumentó del 37% al 45%, y solo el 18% alcanzó un nivel adecuado en 2022. Se evidencia una baja significativa de 10 puntos en el promedio nacional: de 260 puntos en 2018 a 250 en 2022. Este descenso se atribuye en parte a la educación virtual y a los efectos emocionales derivados de la pandemia. El impacto negativo pospandemia es evidente en la disminución de los logros de aprendizaje (Del-Rio et al., 2023).

Así también, en Colombia, la pandemia tuvo un impacto negativo en la práctica pedagógica y en el logro de aprendizajes, debido a la falta de concentración, conectividad e inasistencia, entre otros factores. Estas dificultades generaron un bajo rendimiento en los estudiantes, quienes alcanzaron solo entre el 37% y el 50% de los aprendizajes esperados en matemática. La situación vivida durante la pandemia provocó ansiedad y fobia hacia la matemática, ya que era imposible contar con tutorías personalizadas que ayudaran a superar las dificultades (Fajardo-Santamaría, 2023).

En el Perú, según los resultados de la Evaluación muestral 2022, solo el 12.7% de los estudiantes logró un nivel satisfactorio en matemática y el 19.1% en lectura. Además, el 20.1% se encuentra en nivel proceso en matemática y el 31.9% en lectura; el 36.8% en nivel inicio en matemática y el 35.8% en lectura; y el 30.3% en nivel previo al inicio en matemática y el 13.2% en lectura. Estas cifras reflejan dificultades significativas en el aprendizaje, por lo que resulta necesario ofrecer estrategias educativas diversas para mejorar la capacidad de análisis, comprensión e interpretación en matemática (MINEDU, 2023).

En Áncash, la evaluación muestral reveló que solo el 8.6% de los estudiantes alcanzó un nivel satisfactorio en matemática y el 14.6% en lectura. Asimismo, el 16.9% se ubica en nivel proceso en matemática y el 28.4% en lectura; el 35.5% en nivel inicio en matemática y el 37.1% en lectura; y el 39.0% en nivel previo al inicio en matemática y el 19.9% en lectura. Estos resultados evidenciaron que los estudiantes aún no logran desarrollar adecuadamente las competencias matemáticas (MINEDU, 2023).

En la Institución Educativa N.º 88047 Augusto Salazar Bondy, se observó que los estudiantes presentan un bajo rendimiento en matemática debido a la falta de interés y motivación hacia la asignatura. Esta situación responde al uso de métodos tradicionales y rutinarios, la escasa aplicación de estrategias didácticas innovadoras y un trato vertical del docente que limita la participación y genera temor en el aula. Como consecuencia, los estudiantes muestran poco interés en participar y dificultades para comprender los problemas matemáticos.

Sin embargo, a nivel internacional, múltiples investigaciones evidencian que la implementación de estrategias basadas en la resolución de problemas, particularmente el método de Pólya, ha contribuido significativamente a mejorar las competencias matemáticas en estudiantes de diferentes contextos. Por ejemplo, estudios en Estados Unidos, España y Singapur destacan que esta estrategia favorece el razonamiento lógico, la autonomía y la metacognición, logrando que los estudiantes no solo apliquen fórmulas, sino que desarrollen pensamiento crítico y capacidad de transferir sus aprendizajes a situaciones reales. Del mismo modo, en países asiáticos como Corea del Sur o Japón, la enseñanza de

las matemáticas mediante metodologías activas centradas en la resolución de problemas ha permitido alcanzar altos niveles de desempeño en evaluaciones internacionales como PISA.

Este contraste revela una brecha entre la práctica pedagógica local y las tendencias internacionales. Mientras en el contexto mundial se prioriza el uso de estrategias innovadoras como el método de Pólya para generar aprendizajes significativos, en la institución de estudio aún predominan prácticas tradicionales que limitan la participación y comprensión de los estudiantes. En consecuencia, resulta necesario adaptar y aplicar estrategias como “Resolvamos” que, fundamentadas en el método de Pólya, contribuyan a cerrar dicha brecha y promuevan el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes.

Teniendo en cuenta los beneficios mencionados, surgió la necesidad de indagar y comprobar ¿En qué medida la estrategia “Resolvamos” mejora el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I. E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote 2023?

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar en qué medida la estrategia “Resolvamos” mejora el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel del logro de las competencias matemáticas antes de la aplicación de la estrategia “Resolvamos” en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023
- Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047

Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023

- Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023
- Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de formas, movimiento y localización en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023.
- Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023
- Analizar datos estadísticos para verificar la influencia de la aplicación de la estrategia “Resolvamos” en la mejora de las competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023.

1.3 Formulación de la hipótesis

1.3.1 Hipótesis General

H_i: La estrategia “Resolvamos” mejora el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

H₀: La estrategia “Resolvamos” no mejora el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

1.3.2 Hipótesis Específicas

Hi 1: La estrategia “Resolvamos” mejora la competencia para resolver problemas de cantidad en los estudiantes de tercero de secundaria.

Hi 2: La estrategia “Resolvamos” mejora la competencia para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de tercero de secundaria.

Hi 3: La estrategia “Resolvamos” mejora la competencia para resolver problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de tercero de secundaria.

Hi 4: La estrategia “Resolvamos” mejora la competencia para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de tercero de secundaria.

1.4 Justificación e importancia de la investigación

A nivel teórico, la investigación se justificó porque permitió aportar un conocimiento profundo y sistematizado sobre las estrategias aplicadas en la resolución de problemas matemáticos, destacando su potencial para promover el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la reflexión metacognitiva en los estudiantes. El método de Polya, fundamentado en una secuencia lógica y estructurada, facilitó la construcción de aprendizajes significativos en el área de matemática, los cuales fueron analizados y sintetizados en el presente estudio. Dichos aspectos se abordaron de manera integral y detallada en cada una de las sesiones programadas. De esta forma, el valor teórico del estudio residió en la generación de nuevos conocimientos que pudieron servir de base para proponer o fortalecer teorías educativas orientadas a la mejora del aprendizaje matemático (Hernández et al., 2014).

A nivel práctico, la investigación se justificó ya que brindó la oportunidad de mejorar de manera continua las competencias matemáticas y desarrollar habilidades para abordar y resolver problemas de forma efectiva, promoviendo una comprensión más profunda de los conceptos matemáticos. Asimismo, ofreció a los docentes una estrategia de enseñanza eficaz para la resolución de problemas, lo que permitió optimizar su desempeño en el aula. La justificación práctica tuvo como objetivo mejorar una situación específica a partir de las observaciones realizadas por el investigador (Arias y Covinos, 2021).

A nivel metodológico, la investigación se justificó en la medida que permitió verificar el efecto de la estrategia basada en el método de Polya sobre las competencias matemáticas. Para ello, se recopilaron datos cuantitativos mediante un instrumento que permitió medir las variables consideradas, y se aplicaron pruebas de logro antes y después de la implementación de la estrategia, lo que permitió evaluar el impacto de la intervención en el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados y las conclusiones obtenidos en esta investigación pudieron ser compartidos con otros centros educativos, ampliando su

alcance e incentivando la adopción de buenas prácticas en la enseñanza de la matemática. La utilidad metodológica residió en que los instrumentos empleados para la recopilación de información pudieron ser utilizados en estudios posteriores (Ñaupas et al., 2018).

A nivel social, la investigación se justificó porque fomentó el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y el pensamiento crítico, habilidades valiosas en todos los ámbitos de la vida. La resolución de problemas se encuentra presente en diferentes contextos de la vida cotidiana, por lo que resultó fundamental emplear procedimientos que permitieron abordarlos de manera eficiente. Mejorar el logro de estas competencias permitió fortalecer la base matemática de los estudiantes y prepararlos de manera más adecuada para enfrentar los diversos desafíos que se les presenten. Toda investigación debe poseer un significado social específico, ser trascendente para la sociedad y señalar su alcance o impacto social (Bedoya, 2020).

La investigación fue de gran importancia porque a través de la estrategia “Resolvamos” fundamentado en los pasos del método de Pólya sirvió para mejorar el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria. Este método permitió guiar al estudiante en el proceso de resolución de problemas por poseer un enfoque estructurado y flexible. Así también, fomentó la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la autonomía en el aprendizaje. Al seguir una secuencia lógica como el de comprender el problema, planificar, ejecutar y verificar la solución generó que los estudiantes adquieren herramientas cognitivas permitiéndole enfrentar desafíos matemáticos con mayor confianza y eficacia. Además, el método de Pólya contribuyó a reducir la ansiedad y el temor hacia la matemática, fortaleciendo la motivación y el interés por la asignatura. De esta forma, se potenció el logro de competencias matemáticas fundamentales para el desempeño académico y para la vida cotidiana, preparando a los estudiantes para responder de manera efectiva a las demandas del entorno actual.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

López y Siuce (2024) en su investigación tuvo como pilar fundamental determinar el nivel de logro de la implementación de un Álbum-Mátic basado en el método de Pólya para desarrollar las competencias matemáticas. La unidad de análisis estuvo conformada por 60 estudiantes de los cuales 30 pertenecían al grupo control y 30 al grupo experimental, a ambos se les aplicó la prueba de entrada y salida. La cuasi investigación se direccionó a resolver problemas contextualizados del entorno socioeconómico y cultural estructurados en base a los pasos del método de Pólya lo cual fue motivador para los estudiantes. La conclusión principal fue que se encontró en los promedios de las calificaciones una diferencia muy significativa de los grupos de estudiantes en la prueba de salida, siendo favorable para aquellos que abordaron el Álbum-Mátic como estrategia basada en las fases de Pólya durante sus sesiones de aprendizaje, con un nivel de significancia de 0.05.

Gulam, y Arenas (2024) en su artículo científico investigaron sobre el rendimiento académico y el método de Pólya en la resolución de problemas en una escuela pública de ciencias con alto rendimiento, los estudiantes de noveno grado de una institución educativa especializada demostraron persistentes dificultades en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos. El estudio empleó un diseño preexperimental pretest-posttest con un solo grupo para evaluar el impacto del método de Polya (4 pasos) en el rendimiento matemático y pensamiento crítico de 47 estudiantes de noveno grado de una escuela secundaria científica. Se utilizaron instrumentos validados por expertos: un módulo adaptado del Ministerio de Educación con la metodología de Polya, un cuestionario de 13 ítems sobre habilidades críticas y una prueba de 7 preguntas alineada a las fases del método (comprensión, planificación, ejecución y revisión). La validación mostró alta confiabilidad (media de 3.57 en escala "Muy de acuerdo"). Los resultados demostraron que esta estrategia es viable para mejorar competencias matemáticas en contextos educativos formales, destacando su potencial para replicarse en realidades similares. Concluyendo que, después de la intervención del Método de Polya se mejora las capacidades de resolución de problemas, evidenciando que la aplicación estructurada de las fases de Polya fortalece sistemáticamente el razonamiento matemático.

Quiñones y Huiman (2022) en su artículo científico sobre la aventura de aprender a resolver problemas aplicando el método de Pólya tuvo como propósito evaluar la influencia de aplicar la estrategia del método de Pólya en la resolución de problemas. La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes del nivel secundario; distribuidos a través de dos grupos A y B; uno de ellos el grupo control (A) y el otro el grupo experimental (B). Se aplicó un pre test a ambos grupos para conocer los resultados de inicio antes de aplicar la estrategia; luego de aplicar el método de George Pólya al grupo experimental se aplicó el post test para evaluar los resultados obtenidos y realizar un comparativo entre ambos grupos. Concluyendo que la resolución de problemas aplicando la estrategia del método de Pólya experimentó cambios muy significativos en el estudiante pues le permitió mejorar sus habilidades en la búsqueda de soluciones posibles a los problemas que se les formulaba llegando a obtener el nivel de logro destacado.

Meneses y Peñaloza (2019) investigó sobre el método de Pólya y la mejora de la competencia de resolución de problemas. Utilizó un diseño cualitativo de corte investigación acción. Detectó que cuando a los estudiantes se encuentran frente a una situación problemática sólo logran leer el enunciado del problema, pero encuentran dificultad para identificar los datos y más aún plantear los algoritmos de solución. Es por ello que, plantea la aplicación de una guía didáctica estructurada en función a cada uno de los pasos del método de Pólya. Concluyendo que, con la guía alcanzaron avances significativos logrando resolver los problemas matemáticos en forma ordenada y estructurada.

La investigación realizada por Villacís (2021) tuvo como objetivo determinar la eficacia del Método Pólya en la mejora de la resolución de problemas matemáticos entre estudiantes de octavo año de E.G.B. Se utilizó un enfoque experimental, específicamente un diseño cuasiexperimental con dos grupos equivalentes, y se llevó a cabo un análisis descriptivo y comparativo. La muestra consistió en 46 estudiantes, divididos en dos grupos: uno de control con 23 participantes y otro grupo experimental de 23 participantes, donde se aplicó el Método Pólya. Para recopilar los datos, se utilizó la técnica de encuesta mediante la prueba TIMSS, que contenía preguntas estructuradas con opciones de respuesta de selección múltiple. La prueba se administró a ambos grupos, tanto en el pre-test como en el

post-test. Los resultados mostraron un incremento del 22.6% en el rendimiento del grupo experimental entre el pre-test y el post-test, con una diferencia significativa de $p=0.000$, lo que confirmó la hipótesis planteada en la investigación. La implementación del Método Pólya como herramienta educativa demostró ser eficaz al proporcionar un modelo de aprendizaje válido que contribuyó a mejorar la resolución de problemas matemáticos en el contexto estudiado.

Ortega (2018) demostró que la implementación del programa de refuerzo aplicando el Método de Polya favorece el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de quinto grado. Este enfoque resultó ser efectivo para que los estudiantes aprendan de manera significativa y apliquen el método de resolución de problemas en el contexto de la materia. Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para los maestros y educadores, ya que brindan una estrategia práctica y valiosa para mejorar el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes en Matemáticas. Al proporcionar hojas de problemas guiadas, estrategias lúdicas y promover el trabajo en equipo, este enfoque ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas de manera más efectiva, lo que contribuye a su éxito académico.

Altamirano y Quispe (2020) realizó su investigación en una institución educativa en Arequipa en el nivel secundario para medir la mejora de la resolución de los problemas matemáticos empleando el método de Pólya. La muestra estuvo conformada por 40 estudiantes correspondientes a dos secciones. A una de las secciones se le denominó grupo control y al otro grupo experimental. Se empleó un diseño de corte cuasi experimental con un enfoque cuantitativo. La investigación consistió que al grupo experimental se le enseñó a resolver problemas matemáticos aplicando el método de Pólya y al grupo control siguieron con el método tradicional. Concluyendo que los estudiantes que aplicaron las fases del método de Pólya en los problemas lograron elevar su nivel cognitivo en la resolución de los problemas matemáticos.

La investigación de Sáenz (2019) utilizó un enfoque cuasi experimental con dos grupos de estudiantes para evaluar el impacto del método Pólya en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Los resultados demostraron que la aplicación del método Pólya tuvo un efecto significativo en la mejora de la habilidad de los estudiantes

para resolver este tipo de problemas. Estos hallazgos son relevantes para la educación matemática, ya que resaltan la importancia de emplear estrategias efectivas, como el método Pólya, para promover el desarrollo de habilidades de resolución de problemas en los estudiantes.

Reyes (2023) llevó a cabo una investigación que implementó un programa basado en el Método Pólya para mejorar las habilidades matemáticas de estudiantes de cuarto grado en Julcán. El estudio adoptó un diseño cuasiexperimental, involucrando a 60 estudiantes, distribuidos en un grupo experimental de 30 y un grupo control de 30. Se aplicó una prueba escrita individual que constaba de veinte preguntas. Los resultados mostraron que el programa educativo basado en el Método Pólya tuvo un impacto significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes. En la posprueba, el grupo experimental alcanzó un 26.7% en el nivel alcanzado y un 40% en el nivel destacado, mientras que el grupo control obtuvo un 3.3% y 0% en esos mismos niveles. Al verificar las hipótesis generales y específicas, se encontró una significancia asintótica de $p=0.000$, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula. Estos resultados destacan la efectividad del Método Pólya como una estrategia útil para mejorar las habilidades matemáticas en estudiantes de cuarto grado.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Teoría del aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo, propuesta por Ausubel (1968), sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conocimientos se vinculan de manera sustantiva y no arbitraria con los saberes previos del estudiante. Este enfoque postula que la construcción del significado ocurre mediante la integración jerárquica de información novedosa dentro de la estructura cognitiva existente. Así también, fundamenta su filosofía que los conocimientos previos constituyen la base fundamental para la adquisición de aprendizajes significativos. Este proceso implica no solo la memorización, sino la comprensión profunda mediante la relación de nueva información con experiencias y conceptos ya asimilados. Tal conexión facilita tanto la retención duradera como la transferencia del conocimiento a diversos contextos.

Según esta teoría, el aprendizaje significativo genera una transformación mutua: la nueva información adquiere relevancia al asociarse con saberes establecidos, mientras que la estructura cognitiva se reorganiza para incorporar significados más claros y diferenciados. Esta interacción dinámica enriquece la red conceptual del aprendiz. En esencia, la teoría destaca que los conocimientos previos actúan como puntos de anclaje indispensables para otorgar significado a los contenidos nuevos.

Según Ausubel (2000), los tipos de aprendizaje significativo son:

A) Aprendizaje representacional: El aprendizaje representacional constituye la forma más elemental del aprendizaje significativo. En este proceso, el individuo atribuye significado a símbolos específicos (generalmente palabras) que representan realidades concretas, estableciendo una relación de equivalencia significante-significado. Estos símbolos funcionan como significantes que remiten a objetos o experiencias perceptivas, sin que aún se hayan construido conceptos abstractos sobre sus atributos.

Este aprendizaje se caracteriza por:

Su naturaleza preconceptual: los símbolos se vinculan directamente con referentes empíricos, no con categorías definidas por características esenciales.

La mediación semiótica: cada símbolo actúa como sustituto psicológico "representante" de una realidad concreta.

Su base experiencial: el significado surge de la asociación repetida entre el significante y la experiencia sensorial correspondiente.

Este proceso fundamental, observable principalmente durante el primer año de vida, sienta las bases para el desarrollo del lenguaje y constituye el sustrato necesario para aprendizajes conceptuales posteriores.

B) Aprendizaje de conceptos: El aprendizaje de conceptos implica la adquisición de representaciones mentales abstractas que sintetizan atributos esenciales compartidos por objetos, eventos o situaciones (Ausubel, 2000). A diferencia del aprendizaje representacional que vincula símbolos con referentes concretos, aquí el aprendiz: identifica regularidades en la realidad mediante la abstracción de características

definitorias. Construye categorías cognitivas representadas por símbolos lingüísticos y desarrolla capacidades de clasificación basadas en criterios esenciales, no en rasgos perceptivos

Este proceso ocurre mediante dos vías complementarias:

Formación de conceptos (descubrimiento inductivo): típico en la primera infancia, donde el niño deduce atributos comunes mediante experiencias repetidas con ejemplares concretos.

Asimilación conceptual (aprendizaje receptivo): se activa cuando la madurez cognitiva permite comprender definiciones que explicitan características esenciales, integrando nuevos conceptos en estructuras jerárquicas existentes.

El símbolo lingüístico actúa, así como vehículo de conceptualización, permitiendo operaciones mentales progresivamente más complejas mediante la categorización sistemática de la experiencia.

- C) Aprendizaje proposicional: El aprendizaje proposicional representa el nivel superior de la teoría ausubeliana, donde el significado surge de la combinación lógica de conceptos en enunciados con valor de verdad (proposiciones). Este proceso requiere:

Integración jerárquica: Las nuevas proposiciones se anclan en conceptos preexistentes que deben estar significativamente asimilados (aprendizaje representacional y conceptual previo)

Síntesis relacional: Comprensión de cómo los conceptos interactúan dentro de una estructura predicativa.

Construcción de conocimiento declarativo: Formación de redes semánticas donde las proposiciones se interconectan lógicamente

Este aprendizaje solo es posible cuando:

Los símbolos lingüísticos tienen significado consolidado (nivel representacional)

Los conceptos constituyentes poseen atributos definidos (nivel conceptual)

Ausubel enfatiza que todo aprendizaje significativo en cualquiera de sus niveles ocurre

mediante la interacción dinámica entre nuevos contenidos y esquemas previos relevantes. En el caso proposicional, esta interacción permite transformar información factual en conocimiento aplicable mediante reestructuraciones progresivas de la arquitectura cognitiva.

También tenemos otras conceptualizaciones acerca del aprendizaje y dentro de ellos la perspectiva sociocultural de Lev Vigotsky (1896-1934) constituye un pilar epistemológico esencial para comprender el aprendizaje como fenómeno dialéctico socialmente mediado. A diferencia de enfoques individualistas, Vigotsky postula que la inteligencia humana se construye en la matriz de la interacción social, donde el otro desempeña un rol constitutivo en el desarrollo cognitivo. Este principio filosófico radicalmente opuesto al innatismo y al conductismo sostiene que las funciones psicológicas superiores (pensamiento, lenguaje, razonamiento) emergen primero en el plano interpsicológico (social) antes de internalizarse como intrapsicológico (individual).

El mecanismo central de esta teoría es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP): espacio dinámico entre lo que el aprendiz puede lograr independientemente y lo que puede alcanzar mediante la guía de pares o expertos. Como señalan Peralta y Muñoz (2023), este proceso dista de ser una mera transferencia pasiva: implica una reconstrucción activa donde el sujeto transforma los instrumentos culturales (lenguaje, símbolos, herramientas) apropiándose los críticamente, generando así no solo conocimiento sino identidad cognitiva.

Esta perspectiva no solo enriquece los ambientes educativos mediante prácticas inclusivas y dialógicas, sino que prepara a los estudiantes para navegar sociedades complejas al desarrollar: habilidades metacognitivas (autorregulación mediante discurso interno), competencia intercultural (negociación de significados en contextos diversos) y pensamiento crítico (mediante la internalización de marcos conceptuales compartidos)

En otras palabras, se puede resumir que, el aprendizaje según Vigotsky, sostiene que el desarrollo de la inteligencia en los niños depende exclusivamente de la interacción con otros, quienes les proporcionan nuevos temas y herramientas desde su zona de desarrollo

próximo. Es importante destacar que esta adquisición de conocimientos externos no es meramente pasiva, ya que, al incorporarlos a su inteligencia individual, se produce un proceso de transformación que les permite apropiarse de estos conocimientos y al mismo tiempo desarrollarse como individuos con características distintivas propias (Peralta y Muñoz, 2023).

2.2.2 Competencias en el área de matemática

El Currículo Nacional de Educación Básica es un documento que establece las políticas educativas a nivel nacional y presenta las bases curriculares para la educación. De acuerdo con el MINEDU (2016), incluye los aprendizajes que los estudiantes van adquiriendo durante su formación básica en consonancia con los objetivos y principios de la educación peruana; así como también con los propósitos concretos de la educación básica y el proyecto Educativo Nacional.

El Currículo Nacional, según el MINEDU (2016), define el perfil de egreso de la educación básica, las competencias nacionales y su evolución a lo largo de esta etapa educativa, especificando los niveles esperados en cada ciclo, nivel y modalidad. Asimismo, el documento ofrece pautas para realizar una evaluación formativa y fomenta la diversificación curricular, facilitando la adaptación del plan de estudios a las necesidades específicas de los estudiantes.

Es así que, se define la competencia como la habilidad de una persona para integrar un conjunto de destrezas con el objetivo de lograr un fin específico en un contexto particular, actuando de forma adecuada y ética. Ser competente significa comprender la situación que se presenta y valorar las opciones disponibles para resolverla. Esto abarca reconocer los conocimientos y habilidades personales o los que se pueden encontrar en el entorno, analizar las combinaciones más efectivas para la situación y el objetivo, tomar decisiones y ejecutar la opción elegida (MINEDU, 2016).

Además, ser competente también implica combinar ciertas características personales con habilidades socioemocionales para interactuar eficazmente con otros. Esto requiere que el individuo esté atento a sus propias disposiciones subjetivas, valoraciones y estados

emocionales, así como a los de los demás, ya que estas dimensiones influyen tanto en la evaluación y selección de alternativas como en su desempeño al actuar.

El desarrollo de competencias en los estudiantes es un proceso continuo, intencional y consciente, promovido por los docentes y las instituciones educativas. Este proceso abarca toda la vida y se establecen niveles esperados para cada fase de la educación escolar. La implementación de las competencias del Currículo Nacional de Educación Básica durante la educación primaria y secundaria favorece el alcance del perfil de egreso. Estas competencias se desarrollan de manera interrelacionada, simultánea y constante a lo largo de la experiencia educativa, integrándose con otras habilidades a lo largo de la vida.

En lo que respecta al área de matemáticas, el Ministerio de Educación (MINEDU, 2016) indica que las matemáticas son actividades humanas fundamental para el avance del conocimiento y la cultura en esta sociedad. Esta disciplina está en la metamorfosis del cambio y adaptación, lo que la convierte en un pilar para diversas investigaciones de diferentes índoles para el desarrollo integral del país. La educación en matemáticas es vital para la formación de ciudadanos capaces de buscar, ordenar, sistematizar y examinar información, comprender su ambiente, manejarlo, tomar decisiones correctas y solucionar problemas de forma creativa en diversos contextos.

En definitiva, el aprendizaje de las matemáticas ofrece beneficios significativos, ya que contribuye a formar ciudadanos con habilidades fundamentales para enfrentar los desafíos del mundo actual. Entre estas habilidades se encuentran la capacidad de buscar, organizar y analizar información, así como de comprender su entorno y tomar decisiones adecuadas. Además, el dominio de las matemáticas les permite afrontar problemas en diferentes contextos de forma creativa, fomentando así su capacidad de resolución de situaciones complejas.

Las competencias en el área de matemática se centran en la capacidad de emplear recursos internos y externos (cognitivos y tecnológicos) para resolver problemas cotidianos, científicos o tecnológicos, de manera adecuada y contextualizada (López et al., 2021; Minedu, 2016). El MINEDU (2016) indica que en el área de Matemática se definen cuatro competencias que todos los estudiantes peruanos deben desarrollar durante su educación.

Estas competencias se complementan con capacidades que se combinan para lograr un desempeño efectivo. A continuación, se detallan las competencias y capacidades en el área de Matemática:

- A) Competencia de resolución de problemas de cantidad: Implica la habilidad para resolver situaciones que implican cantidades y números, incluyendo operaciones aritméticas básicas, cálculo de medidas, comparaciones numéricas y solución de problemas matemáticos relacionados con la cantidad. En esta competencia se evidencia en la capacidad que el estudiante manifiesta cuando las cantidades las representa en diferentes formas (como palabras, imágenes o situaciones prácticas) convirtiéndolas en expresiones numéricas ya sea en fórmulas o ecuaciones matemáticas. Otra forma de manifestar es cuando el estudiante comunica su comprensión sobre los números y operaciones lo cual implica que no solo entiende cómo funcionan los números y las distintas operaciones matemáticas, sino que también puede expresar y explicar ese conocimiento de manera clara.

Esto incluye la habilidad para describir conceptos matemáticos, resolver problemas, justificar sus respuestas y compartir su razonamiento con otros. En resumen, significa que el estudiante puede articular su entendimiento de las matemáticas y utilizarlo en diferentes contextos.

- B) Competencia de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios: En esta competencia, se espera que los estudiantes puedan identificar patrones, similitudes, equivalencias y cambios en diversas situaciones matemáticas. Esto incluye reconocer secuencias, relaciones numéricas y formas geométricas, así como analizar transformaciones y variaciones. Las capacidades que los estudiantes van fortaleciendo en esta competencia es que es que convierten información dada en forma de palabras o descripciones en una representación matemática utilizando letras y símbolos y comunican de diferentes formas los contenidos algebraicos.

- C) Competencia de resolución de problemas de forma, movimiento y localización: abarca la capacidad para abordar situaciones relacionadas con formas geométricas, su movimiento y posición en el espacio. Los estudiantes deben ser capaces de identificar

figuras, trabajar con conceptos espaciales, resolver problemas de ubicación y realizar transformaciones geométricas. Las capacidades que los estudiantes van fortaleciendo son el modelamiento, comunicación, estrategias, procedimientos y transformación de formas geométricas. Así como también, ofrece argumentos, justificaciones o explicaciones que sustenten afirmaciones vinculadas a propiedades y relaciones en geometría.

- D) Competencia de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre: en esta competencia, se espera que los estudiantes se enfrenten a situaciones que involucren la organización, interpretación y análisis de datos. Esto implica trabajar con tablas, gráficos y estadísticas, así como comprender conceptos relacionados con la probabilidad y la incertidumbre. Esta habilidad se fortalece cuando el estudiante aclara y manifiesta con seguridad lo que se comprende en torno a asuntos como la recopilación, estudio e interpretación de datos, además de las nociones de probabilidad. Esto abarca la capacidad para explicar conceptos como la media, mediana, moda, desviación estándar, y su aplicación en diversos escenarios. Además, conlleva la habilidad de debatir y debatir sobre circunstancias de incertidumbre y la probabilidad de sucesos, empleando ejemplos y el lenguaje apropiado.

2.2.3 Estrategias de aprendizaje

Según Montoya (2019) afirma que las estrategias de aprendizaje cumplen con diversas funciones fundamentales en el proceso educativo, lo cual facilita la comprensión, que se describen a continuación. El uso de estrategias de aprendizaje favorece y afecta positivamente el logro de un aprendizaje significativo. Cuando un estudiante es capaz de seleccionar, organizar y establecer conexiones entre la nueva información y sus conocimientos previos, se promueve un aprendizaje significativo y, al mismo tiempo, se logra una mejor retención de los conocimientos adquiridos. El empleo de estrategias de aprendizaje conduce a la adquisición de conocimientos significativos, dado que, al reconocer y utilizar estas estrategias, el estudiante puede identificar las dificultades en la resolución de problemas. Las estrategias de aprendizaje fomentan la autonomía del estudiante, ya que le permiten regular su propio proceso de aprendizaje.

2.2.4 Estrategia “Resolvamos” - Método de Pólya.

La estrategia “Resolvamos” sostiene su fundamentación teórica en el método de George Pólya para tener éxito en la resolución de los problemas en el área de matemática o situaciones problemáticas del entorno. Esta estrategia implica una serie de etapas que van desde la comprensión hasta la evaluación del problema. Este enfoque actúa como una guía para el razonamiento matemático, permitiendo que el estudiante desarrolle habilidades metacognitivas que promueven la comprensión, la reflexión crítica y la adopción de una postura intelectual personal (Pólya, 1981).

Según Pólya, el método está basado en una metodología heurística que se refiere al estudio de métodos y normas para el descubrimiento, o al arte de inventar. En su enfoque, Pólya delineó un proceso general a través de cuatro pasos simples, aplicable a diversas temáticas y enfocado en la resolución de distintos tipos de problemas (Merrotsy, 2017). Su principal objetivo es mejorar la capacidad de los estudiantes para desarrollar un aprendizaje activo, siguiendo un modelo que fomente su pensamiento crítico. De esta manera, se busca que no solo dependan de la memoria o del aprendizaje de fórmulas y teorías, sino que entiendan el problema y encuentren formas de resolverlo (Siregar, Dewi y Andriani, 2018).

El método de Pólya beneficia la enseñanza de las matemáticas con el fin de fomentar en el estudiante la capacidad, habilidad y adquisición de conocimientos necesarios para comprender y resolver problemas matemáticos.

El método de Pólya es una estrategia reflexiva que involucra una secuencia de pasos interactivos en la resolución de problemas matemáticos. Esta metodología se basa en una combinación de teoría y práctica, comenzando con la comprensión profunda del problema y culminando en la revisión retrospectiva de los resultados obtenidos para identificar coincidencias o debilidades en el proceso utilizado (Saucedo, et al., 2019).

La estrategia “Resolvamos” utiliza las cuatro fases fundamentales de George Pólya, que se describe a continuación (Sánchez y Ovalle, 2014).

- A) Comprender el problema: En el primer paso del método de Pólya, se lleva a cabo un análisis exhaustivo que involucra la identificación de la incógnita, la extracción de los datos relevantes y la comprensión completa de las condiciones del problema. El objetivo es

contextualizar el problema de manera que pueda ser expresado con palabras propias. Para los estudiantes, esta etapa puede resultar la más desafiante, ya que a menudo se tiende a buscar la solución sin explorar otros aspectos o posibles enfoques de verificación. Sin embargo, es crucial dedicar toda la atención al problema planteado, ya que fallar en esta fase puede llevar a dificultades en la resolución del problema (Mass et al., como se citó en Villacís, 2021)

- B) Elaborar un plan: Villacís (2021) menciona que, en el segundo paso del método de Pólya, se sugiere la aplicación de diversas estrategias para encontrar la solución del problema. Estas tácticas incluyen identificar problemas parecidos o reconocidos, identificar teorías valiosas, incluir componentes extra, reinterpretar el problema de forma distinta, explorar y solucionar problemas parecidos, pero menos complicados, y dividir el problema en secciones. En esta etapa, se examinarán todas las alternativas disponibles antes de elegir el plan que orientará hacia un procedimiento preciso y apropiado para solucionar el problema planteado.
- C) Aplicar el plan: El plan es establecido de manera precisa y lógica, de modo que puede ser implementado y seguido durante todo el proceso de resolución del problema. Durante la ejecución, el plan es monitoreado para asegurar su coherencia y eficacia en cada paso del procedimiento. May (2017) argumenta que la duración necesaria para solucionar un problema no se establece en ningún documento; frecuentemente, es ineludible un cambio entre la propuesta inicial y la implementación del plan para obtener soluciones eficaces. Desde el punto de vista del modelo matemático, no existe un momento concreto definido para solucionar problemas, dado que esto fluctúa significativamente dependiendo de las variaciones individuales de cada sujeto que busca la respuesta. Cada persona posee su propio ritmo de trabajo, grado de conocimiento y competencias, factores que influirán en el tiempo que invierta en la solución del problema.
- D) Revisar y verificar: Villacís (2021) sostiene que esta fase tiene como propósito revisar el procedimiento utilizado, realizar un nuevo análisis del problema y descubrir posibles enfoques alternativos para resolverlo. Se busca seguro de que la solución sea encontrada y coherente, y en caso necesario, se considere la búsqueda de otras formas de abordar el problema. La intención del autor con esta etapa es especialmente significativa, ya que

busca ampliar la solución del problema y considerar perspectivas más amplias, incluyendo la posibilidad de utilizar el resultado o método en la resolución de otros problemas en el futuro.

El uso del método de Pólya en matemáticas es sumamente útil para la solución de problemas y es muy atractivo en el sector educativo, dado que fortalece tanto los principios como los procedimientos matemáticos. Este enfoque, creado por George Pólya, no solo se enfoca en la organización de problemas o teorías particulares, sino que también fomenta la exploración, el hallazgo y la observación. Intenta detectar analogías y formular estrategias matemáticas que sean universales y puedan aplicarse a diferentes problemas. Los procesos que sugiere son versátiles, lo que implica que no siguen una secuencia rigurosa, sino que se modifican conforme se requiera para obtener la solución correcta. La metodología de Pólya se basa en la aplicación de las vivencias del ambiente y el razonamiento lógico para solucionar los problemas.

III. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de investigación

En este estudio investigativo se empleó un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó datos numéricos para examinar las variables objeto de estudio. Estos datos fueron procesados mediante técnicas estadísticas, lo que permitió llevar a cabo pruebas precisas y extrapolar los resultados a grupos más grandes (Hernández et al., 2014).

3.2 Método de investigación

La presente investigación utilizó los siguientes métodos que dan soporte a la presente investigación:

3.2.1 Método hipotético deductivo: Este método se basa en la formulación de hipótesis derivadas de teorías u observaciones previas. Estas hipótesis se pueden probar mediante la deducción de consecuencias que se someten a pruebas empíricas. En investigaciones cuasiexperimentales, este enfoque permite generar predicciones sobre los efectos de una intervención o tratamiento (Hernández et al., 2014).

3.2.2 Método inductivo: Este método parte de la observación de casos particulares para llegar a conclusiones generales. Este enfoque se utiliza en investigaciones cuasiexperimentales para generar teorías o patrones a partir de datos observacionales previos (Ameneyro-Ameneyro, 2024).

Estos métodos resultaron fundamentales en la presente investigaciones porque permitió formular hipótesis relacionadas con la efectividad de dicha estrategia, las cuales se pusieron a prueba en la práctica educativa mediante la observación y análisis de resultados; de esta manera, se garantizó objetividad y rigor científico al comprobar si la aplicación de la estrategia genera mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes, contribuyendo no solo a validar o refutar la propuesta, sino también a fortalecer el conocimiento pedagógico en el área de matemáticas.

3.3 Tipo y diseño de investigación

El estudio fue de tipo aplicada porque permitió orientar la solución de problemas concretos que se presentan en contextos específicos, a partir de la utilización de teorías, conocimientos y métodos previamente desarrollados. busca transformar la realidad y generar mejoras tangibles en el ámbito social, educativo, tecnológico o productivo. Sus resultados están dirigidos a ofrecer alternativas prácticas que permitan tomar decisiones o implementar estrategias de intervención. En el campo educativo, la investigación aplicada consiste en diseñar, implementar y evaluar estrategias pedagógicas que contribuyan a mejorar el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes en situaciones reales de aula (Hernández y Mendoza, 2018).

Asimismo, se utilizó un diseño cuasi experimental con pretest y post test, porque en este diseño el objetivo es manipular al menos una variable, por cuánto, pone a prueba una hipótesis la cual se debe contrastar (Hernández y Mendoza, 2018).

Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

01 y 03 : Pre prueba aplicada a ambos grupos

X : Variable experimental (Estrategia “Resolvamos”)

02 y 04 : Post prueba aplicada a ambos grupos.

GE: 01 - X - 02

GC: 03 -----04

3.4 Población, muestra y muestreo

3.4.1. Población

Según Hernández y Mendoza (2018), la población alude al conjunto total de un fenómeno de investigación que requiere ser cuantificado para un estudio particular. Es pertinente que los individuos o componentes que la conforman poseen atributos similares.

En este estudio la población estuvo constituida por 188 estudiantes de nivel secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy.

Tabla 1

Distribución de estudiantes participantes de la población

Sección	Estudiantes
A	32
B	32
C	30
D	30
E	32
F	32
TOTAL	188

Nota: SIAGIE – I.E. N° 88047, Augusto Salazar Bondy-Nuevo Chimbote,2024

Criterio de inclusión

- Estudiantes de educación secundaria con asistencia regular a la institución educativa
- Estudiantes de educación secundaria que voluntariamente deseen participar en la investigación.

Criterio de exclusión

- Estudiantes de educación secundaria con asistencia irregular a la institución educativa
- Estudiantes de educación secundaria que voluntariamente no deseen participar en la investigación.

3.4.2. Muestra

Armijo et al. (2021) establecen que la muestra es un subconjunto de la población donde la elección de los elementos se fundamenta en las propiedades del estudio, en vez de estar sujeta a la probabilidad.

En la presente investigación la muestra fue no probabilística, conformada por 60 estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy

Tabla 2

Distribución de estudiantes participantes de la muestra

SUJETOS	Sección	Estudiantes
Grupo Experimental	D	30
Grupo Control	C	30

Nota: SIAGIE – I.E. N° 88047, Augusto Salazar Bondy-Nuevo Chimbote,2024.

3.4.3. Muestreo

El muestreo fue no probabilístico “A criterio”, de acuerdo a Hernández y Mendoza (2018) cuando las muestras son no probabilísticas, no depende de la probabilidad la elección de las unidades sino de razones relacionadas con el contexto y las características de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico o electrónico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores.

3.5 Variables de estudio

Variable independiente: Estrategia “Resolvamos”

Variable dependiente: Competencias matemáticas

3.6 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Estrategia “Resolvamos”	Esta estrategia implica una serie de etapas que van desde la comprensión hasta la evaluación del problema. Este	Esta variable será operacionalizada a través de cuatro dimensiones: Comprender el problema, elaborar un plan, aplicar el	Comprensión del problema	• Conocimientos previos • Identificación de datos.	Ordinal
			Configuración del plan	• Buscar un patrón o técnicas similares • Creatividad en el planteamiento de estrategias.	

	enfoque actúa como una guía para el razonamiento matemático, permitiendo que el estudiante desarrolle habilidades metacognitivas que promueven la comprensión, la reflexión crítica y la adopción de una postura intelectual personal (Pólya, 1981)..	plan, revisar y verificar, siendo evaluadas a través de una guía de observación.	Ejecución del plan	● Aplicar los procedimientos de la técnica seleccionada ● Efectuar operaciones básicas	
			Revisar y verificar	● Validar y generalizar la solución del problema ● Verificar los procedimientos empleados.	
Variable Dependiente: Competencias matemáticas	Las competencias en el área de matemática se centran en la capacidad de emplear recursos internos y externos (cognitivos y tecnológicos) para resolver problemas cotidianos, científicos o	Esta variable será operacionalizada a través de cuatro dimensiones: Comprender el problema, elaborar un plan, aplicar el plan, revisar y verificar, siendo evaluadas a través de una guía de observación.	Resolución de 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.	Ordinal
			Resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio	● Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas ● Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas ● Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	

	tecnológicos, de manera adecuada y contextualizada (López et al., 2021; Minedu, 2016).		Resolución de problemas de forma movimiento y localización	● Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones ● Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas ● Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	
			Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre	● Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas ● Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos ● Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos - Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.	

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica del Test, según lo planteado por Sánchez y Reyes (2017), se considera un método indirecto que no requiere una comunicación directa entre el investigador y los participantes. Dicha técnica se encuentra estandarizada, de acuerdo con el objetivo que persigue la investigación, y debe cumplir con dos características fundamentales: validez y confiabilidad. La validez asegura que el test mide lo que se pretende medir, mientras que la confiabilidad garantiza que los resultados obtenidos sean consistentes y reproducibles a lo largo del tiempo.

En el presente estudio, se elaboraron dos pruebas clave: el Pre test y el Post test. Ambas pruebas fueron aplicadas en dos momentos distintos del proceso de investigación. El Pre test se aplicó antes de la implementación de la estrategia “Resolvamos” para obtener datos

sobre las competencias matemáticas iniciales de los estudiantes en los grupos control y experimental. Por otro lado, el Post test se administró después de la aplicación de la estrategia, exclusivamente al grupo experimental, con el fin de medir el impacto de la estrategia sobre el logro de las competencias matemáticas.

Según Sánchez y Reyes (2017), los instrumentos de evaluación son herramientas diseñadas para medir de manera objetiva las habilidades y conocimientos de los estudiantes. En este caso, se utilizaron dos instrumentos fundamentales: el Pre test y el Post test, los cuales consistían en diez situaciones contextualizadas que evaluaban diversas dimensiones de las competencias matemáticas. Estos instrumentos fueron aplicados en los dos grupos participantes, tanto en el grupo control como en el grupo experimental, en dos momentos clave del proceso investigativo.

El Pre test se aplicó inicialmente con el objetivo de recopilar información sobre el nivel de competencias matemáticas de los estudiantes antes de la implementación de la estrategia “Resolvamos”. Esta prueba permitió medir las habilidades previas de los participantes en las competencias matemáticas. Posteriormente, se aplicó el Post test al grupo experimental después de la intervención con la estrategia, lo que permitió comparar los logros alcanzados por este grupo en relación con las competencias matemáticas.

Ambas pruebas se evaluaron utilizando una escala de medición que clasificaba el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en cuatro rangos: En inicio, con puntajes entre 0 y 10; En proceso, con puntajes entre 11 y 13; Logro esperado, con puntajes entre 14 y 17; y Logro destacado, con puntajes entre 18 y 20. Esta escala facilitó una evaluación clara y estructurada del progreso en las competencias matemáticas de los estudiantes.

La validación de los instrumentos es un proceso fundamental en cualquier investigación, pues garantiza que los instrumentos utilizados midan adecuadamente las variables de interés. Según Reyes et al. (2020), la validez de contenido es la medida en que los ítems de un instrumento cubren de manera adecuada las dimensiones relacionadas con el estudio. En este sentido, el instrumento utilizado en la investigación fue sometido a la validación de contenido por parte de un experto con el grado de Doctor en Educación, especializado en Física y Matemática. Este experto evaluó la redacción clara y precisa de los ítems;

coherencia con las variables de estudio, coherencia con las dimensiones, coherencia con los indicadores de cada uno de los ítems del pre test y del post test, asegurándose de que estos reflejaran adecuadamente las competencias matemáticas que se pretendía medir.

En cuanto a la confiabilidad de los instrumentos, Reyes et al. (2020) afirman que la confiabilidad se refiere a la consistencia de los resultados obtenidos al aplicar un instrumento en diferentes momentos o con distintos evaluadores. Para medir la confiabilidad de las pruebas utilizadas en este estudio, se empleó el Alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de 0,840 en una muestra piloto. Este resultado indica que los instrumentos utilizados poseen una alta confiabilidad, lo cual respalda la consistencia y precisión de los datos recolectados durante la investigación.

3.8 Técnica de análisis de resultados

Para el análisis de los datos recopilados a través de las pruebas del pre y pos test aplicado a los estudiantes de tercero de secundaria, se emplearon técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, acorde con el enfoque cuantitativo y el tipo de investigación. En primera instancia, se realizó un procesamiento y organización de la información en el software Spss V. 28 tanto en la vista de variables como en la vista de datos; esto permitió utilizar la estadística descriptiva para describir los resultados obtenidos antes de aplicar la intervención evidenciando una visión clara y ordenada del comportamiento de las variables en la muestra estudiada. Posteriormente, para validar las hipótesis, se aplicó la prueba de Wilcoxon debido a que se trabajó con un diseño cuasi experimental con pretest y posttest en grupos de estudiantes, cuyos datos no necesariamente cumplen el supuesto de normalidad requerido por pruebas paramétricas como la t de Student. La prueba de Wilcoxon, al ser no paramétrica, resulta adecuada para comparar dos mediciones relacionadas y determinar si las diferencias observadas en el logro de competencias matemáticas antes y después de la aplicación de la estrategia “Resolvamos” son estadísticamente significativas. Esta prueba permitió consolidar los resultados y obtener las conclusiones de la investigación de manera objetiva respondiendo a los objetivos planteados.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1. Presentación y análisis de resultados descriptivos

Resultados obtenidos en el pretest

Grupo experimental

Tabla 3

Resultado del Pre y Post test del grupo experimental sobre el nivel del logro de competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote.

Niveles	Pre test		Post test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	4	13,3%	0	0%
En proceso	24	80%	3	10%
Logro esperado	2	6,7%	6	20%
Logro destacado	0	0%	21	70%
Total	30	100%	30	100%

Nota: Datos extraídos de la muestra

En la tabla 3, los resultados del pre test y post test en la tabla muestra una mejora significativa en el nivel de logro de competencias matemáticas de los estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy. En el pre test, el 80% de los estudiantes se encontraba en el nivel "En proceso" y solo un 6,7% había alcanzado el "Logro esperado", mientras que ningún estudiante estaba en el nivel "Logro destacado". Sin embargo, al finalizar el post test, la mayoría de los estudiantes (70%) alcanzó el nivel de "Logro destacado", evidenciando un avance considerable. Además, el porcentaje de estudiantes en el nivel "En inicio" disminuyó a 0%, lo que indica que todos los estudiantes lograron superar este nivel básico, y el porcentaje en el nivel "Logro esperado" aumentó al 20%. Estos resultados reflejan una mejora general en las competencias matemáticas, lo que sugiere que las estrategias implementadas en el grupo experimental tuvieron un impacto positivo en su desempeño académico.

Grupo Control

Tabla 4

Resultado del Pre y Post test del grupo control sobre el nivel del logro de competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote.

Niveles	Pre test		Post test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	5	16,7%	2	6,7%
En proceso	24	80%	19	63,3%
Logro esperado	1	3,3%	9	30%
Logro destacado	0	0%	0	0%
Total	30	100%	30	100%

Nota: Datos extraídos de la muestra

El análisis de la Tabla 4 del grupo control muestra que, a pesar de las variaciones en los resultados entre el pre test y el post test, el avance no es tan marcado como en el grupo experimental. En el pre test, el 80% de los estudiantes se encontraba en el nivel "En proceso" y un 16,7% en "En inicio", mientras que solo un 3,3% alcanzó el "Logro esperado". Al finalizar el post test, el porcentaje de estudiantes en el nivel "En inicio" se redujo a 6,7%, y el porcentaje en el nivel "En proceso" disminuyó al 63,3%. Además, el porcentaje de estudiantes que alcanzaron el "Logro esperado" aumentó al 30%, lo que indica una mejora, aunque menos pronunciada que en el grupo experimental. Sin embargo, en el post test, ninguno de los estudiantes alcanzó el nivel de "Logro destacado". Estos resultados sugieren que, aunque hubo progreso en las competencias matemáticas dentro del grupo control, la intervención aplicada en el grupo experimental tuvo un impacto más positivo en el logro de competencias.

Prueba de normalidad

Para identificar el contraste de las hipótesis, se usó el SPSS v 28, aplicándose la prueba de normalidad que permitió valorar la hipótesis planteada. Se aplicó Shapiro Wilk, por cuanto fueron considerados 30 sujetos

Para la variable 01:

H₁: La variable Estrategia “Resolvamos” tiene una distribución normal.

$$\alpha = 0,05$$

Para la variable 02:

H₁: La variable competencias matemáticas tiene una distribución normal.

$$\alpha = 0,05$$

Tabla 5

Pruebas de Normalidad de las variables Estrategia “Resolvamos” según el método Pólya y competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote

	Kolmogorov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig
Estrategia “Resolvamos” según el método Pólya	,618	30	,000	,738	30	,000
Competencias matemáticas	,663	30	,000	,829	30	,000
<i>Nota:</i> Datos extraídos de la muestra						

El análisis de la Tabla 5 muestra los resultados de las pruebas de normalidad para las variables "Estrategia 'Resolvamos' según el método Pólya" y "Competencias matemáticas". Ambas pruebas, tanto Kolmogorov como Shapiro-Wilk, presentan valores de significancia (p) de 0,000 en ambos casos, lo que indica que las distribuciones de las variables no siguen una distribución normal. Dado que el valor de p es menor que el nivel de significancia comúnmente aceptado de 0,05, se rechaza la hipótesis nula de normalidad para ambas variables. Esto sugiere que los datos obtenidos para la estrategia y las competencias matemáticas no siguen una distribución normal, lo que infirió utilizar la prueba de Wilcoxon.

Resultados Inferenciales

Tabla 6

Medidas estadísticas de los datos logrados en el pre y post test del grupo experimental, sobre el nivel del logro de competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote

Total		Pretest	Post Test
N	Válidos	30	30
	Perdidos	0	0
Media		12,20	18,20
Desv. Estándar		17,38	10,22
Varianza		125,74	14,00
Mínimo		9,00	14,00
Máximo		15,00	20,00
Coeficiente Variación		30,22%	2,02%

Nota: Datos extraídos de la muestra

El análisis de la Tabla 6 revela las medidas estadísticas de los datos obtenidos en el pre test y post test del grupo experimental sobre el logro de competencias matemáticas. En el pre test, la media fue de 12,20, con una desviación estándar de 17,38 y una varianza de 125,74, lo que indica una gran dispersión en los resultados, reflejando una mayor heterogeneidad en el desempeño de los estudiantes. El coeficiente de variación fue alto, con un 30,22%, lo que refuerza la idea de que hubo mucha variabilidad en los resultados. Por otro lado, en el post test, la media aumentó a 18,20, lo que sugiere una mejora general en el rendimiento de los estudiantes, mientras que la desviación estándar disminuyó a 10,22 y la varianza se redujo considerablemente a 14,00, lo que indica que los resultados se concentraron más cerca de la media, mostrando una mayor homogeneidad en el desempeño. El coeficiente de variación en el post test también disminuyó significativamente a 2,02%, lo que evidencia una menor dispersión en los resultados tras la intervención. En general, los datos muestran una mejora en el rendimiento académico y una mayor consistencia en el desempeño de los estudiantes en el post test en comparación con el pre test.

Tabla 7

Medidas estadísticas de los datos logrados en el pre y post test del grupo control, sobre el nivel del logro de competencias matemáticas en estudiantes de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote

Total		Pretest	Post Test
N	Válidos	30	30
	Perdidos	0	0
Media		11,70	14,20
Desv. Estándar		17,08	17,03
Varianza		120,22	99,20
Mínimo		8,00	11,00
Máximo		14,00	17,00
Coeficiente Variación		31,00%	19,04%

El análisis de la Tabla 7 muestra las medidas estadísticas de los datos obtenidos en el pre test y post test del grupo control sobre el logro de competencias matemáticas. En el pre test, la media fue de 11,70, con una desviación estándar de 17,08 y una varianza de 120,22, lo que sugiere una amplia dispersión de los resultados, similar al grupo experimental en su pre test. El coeficiente de variación fue de 31,00%, indicando una considerable heterogeneidad en el rendimiento de los estudiantes al inicio de la evaluación. En el post test, la media aumentó a 14,20, lo que indica una mejora en el rendimiento general de los estudiantes, aunque la desviación estándar apenas experimentó una ligera disminución a 17,03 y la varianza se redujo a 99,20, lo que refleja una leve disminución en la dispersión de los resultados. El coeficiente de variación disminuyó a 19,04%, lo que señala una mayor concentración de los resultados en torno a la media, pero aún con una variabilidad considerable. En comparación con el grupo experimental, el grupo control mostró una mejora moderada, con una reducción en la dispersión, pero con una mayor variabilidad en el rendimiento de los estudiantes.

Prueba de Wilcoxon para la hipótesis general

H_1 : La estrategia “Resolvamos” mejora el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

H_0 : La estrategia “Resolvamos” basada en el método de Pólya no mejora el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

Tabla 8

Prueba de rangos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest – Postest	Rangos negativos	30a	13,20	218,00
	Rangos positivos	0b	,00	,00
	Empates	0c		
	Total	30		

Nota: a. Pretest < posttest, b. Pretest > posttest y c. Pretest = posttest

El análisis de la Tabla 8 muestra los resultados de la prueba de rangos de Wilcoxon para comparar los resultados del pre test y el post test. Los rangos negativos, que indican que los resultados del pre test fueron menores que los del post test, tuvieron un rango promedio de 13,20 y una suma de rangos de 218,00, lo que sugiere que hubo una mejora significativa en el rendimiento de los estudiantes, ya que todos los 30 estudiantes mostraron una mayor puntuación en el post test en comparación con el pre test. No se reportaron rangos positivos (pre test superior al post test), ni empates (pre test igual al post test), lo que refuerza la conclusión de que la intervención tuvo un impacto positivo, mejorando las competencias matemáticas de todos los estudiantes. Estos resultados sugieren que, en el contexto de esta muestra, el grupo experimental presentó un cambio notable en su desempeño entre el pre test y el post test.

Tabla 9*Prueba estadísticos de Wilcoxon*

	Pretest - Postest
Z	-3.957 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

Nota: a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo, b. Se basa en rangos positivos.

El análisis de la Tabla 9 muestra los resultados de la prueba estadística de Wilcoxon aplicada a los datos del pre test y el post test. El valor de Z es -3,957, lo que indica una diferencia significativa entre los resultados del pre test y el post test. El valor de Sig. asintótica (bilateral) es 0,000, que es menor que el umbral de significancia comúnmente aceptado de 0,05, lo que permite rechazar la hipótesis nula de que no existe diferencia entre las dos mediciones. Este resultado refuerza la conclusión de que hubo un cambio significativo en las competencias matemáticas de los estudiantes entre el pre test y el post test, sugiriendo que la intervención aplicada en el grupo experimental tuvo un impacto positivo y notable en su desempeño.

Tabla 10*Prueba estadísticos de Wilcoxon, por dimensiones*

Resolución de problemas de cantidad	Pretest – Postest
Z	-3.224 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Pretest – Postest
Z	-3.286 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
Resolución de problemas de formas, movimiento y localización	Pretest – Postest
Z	-2.926 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000
Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre	Pretest – Postest

Z	-2.900 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

Nota: a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo, b. Se basa en rangos positivos.

En la tabla 10 se puede observar que, en todos los casos, los valores de Sig. son inferiores al umbral de 0,05, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula de que no existen diferencias entre el pre test y el post test en cada una de estas dimensiones. Los valores de Z negativos también sugieren que los estudiantes mostraron una mejora significativa en todas las dimensiones de resolución de problemas evaluadas, con un cambio positivo en sus competencias matemáticas. Estos resultados evidencian que la intervención tuvo un efecto relevante y consistente en todas las áreas evaluadas.

4.2 Discusión

En este acápite se analizan y discuten los resultados, considerando antecedentes y bases teóricas, partiendo de lo general a lo particular, así se tiene al objetivo principal sobre la Estrategia “Resolvamos” como mejora el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del tercer grado de secundaria de Nuevo Chimbote, se encontró que el valor de la prueba estadística de Wilcoxon es $Z_{cal} = -3.957$ con significancia de ,000 menor al 5% ($p < 0.05$), demostrándose que la estrategia “Resolvamos” mejora significativamente el logro de las competencias matemáticas en estudiantes involucrados en el estudio (Grupo experimental). Además, en el pretest las medidas estadísticas para el grupo experimental muestran que la media es 12,20 (Considerando la escala vigesimal) indicando un nivel “En proceso” en cuanto a sus competencias matemáticas. La desviación estándar es de 17,38 y el coeficiente de variación es de 30,22%, evidenciando un grupo de trabajo heterogéneo. Sin embargo, en el post test la media fue de 18,20, indicando un nivel de “Logro destacado” teniendo en cuenta que el dato máximo a lograr es 20 (Escala vigesimal), la desviación estándar es de 10,22 y el coeficiente de variación es de 2,02%, esto muestra un grupo de trabajo homogéneo, confirmándose la validez y pertinencia de la Estrategia “Resolvamos” para desarrollar adecuadamente las competencias matemáticas. En cuanto al grupo control en el pretest la media fue de 11,70, indicando un nivel “En inicio” en cuanto a sus competencias matemáticas, la desviación estándar es de 17,08 y el coeficiente de variación es de 31,00%, evidenciando un grupo de trabajo heterogéneo; similares resultados fueron en el post test donde la media fue de 14,20, indicando nivel similar al del pre test, la desviación estándar fue de 17,03 y el coeficiente de variación de 19,04%.

Esto es concordante con Villacis (2021) quien identificó el nivel de eficiencia del Método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos mostrando un incremento del 22.6% en el rendimiento del grupo experimental entre el pre-test y el post-test, con una diferencia significativa de $p=0.000$, lo que confirmó la hipótesis planteada en la investigación. La implementación del Método Pólya como herramienta educativa demostró ser eficaz al proporcionar un modelo de aprendizaje válido que contribuyó a mejorar la resolución de problemas matemáticos en el contexto estudiado.

En cuanto a la discusión del objetivo específico sobre el nivel de logro de las competencias matemáticas antes de la aplicación de la estrategia “Resolvamos” en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy”, se logró encontrar que el pre test, en el pre test del grupo experimental, el 13,3% de los educandos lograron el nivel “En inicio” en relación y el 80% el nivel “En proceso”, el nivel “Logro esperado” fue logrado por el 6,7%, en tanto que el nivel “Logro destacado” no fue logrado por ningún estudiante (0%), determinándose que las competencias matemáticas en los educandos del grupo experimental (según la pre prueba) se ubica en el nivel “En proceso” (80%). Así en el grupo control, en el pre test, el 16,7% de los educandos lograron el nivel “En inicio” en relación a sus competencias matemáticas, el 80% el nivel “En proceso” y el 3,3% el nivel “Logro esperado, en tanto que el nivel “Logro destacado” no fue logrado por ningún discente (0%), determinándose que las competencias matemáticas en los educandos del grupo control (según la pre prueba) se ubica en el nivel “En proceso” (80%).

Concordando con Ortega (2018) quien demostró que la implementación del programa de refuerzo aplicando el Método de Polya favorece el rendimiento académico en Matemáticas en estudiantes de quinto grado. Este enfoque resultó ser efectivo para que los estudiantes aprendan de manera significativa y apliquen el método de resolución de problemas en el contexto de la materia. Los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para los maestros y educadores, ya que brindan una estrategia práctica y valiosa para mejorar el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes en Matemáticas, además ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas de manera más efectiva, lo que contribuye a su éxito académico.

Para la discusión de los objetivos específicos sobre la aplicación de la Estrategia “Resolvamos” en la mejora de las competencias matemáticas (entendidas en esta investigación como dimensiones) en estudiantes de Nuevo Chimbote, se logró determinar que el valor de la prueba estadística de Wilcoxon para dimensión Resolución de problemas de cantidad, es $Z_{cal} = -3.224$ con significancia de ,000 menor al 5% ($p < 0.05$), demostrándose que la estrategia “Resolvamos” mejora significativamente el logro de esta dimensión (Grupo experimental). El valor de la prueba estadística de Wilcoxon para dimensión Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, es $Z_{cal} = -3.286$ con significancia de ,000

menor al 5% ($p < 0.05$), demostrándose que la estrategia “Resolvamos” mejora significativamente el logro de esta dimensión. El valor de la prueba estadística de Wilcoxon para dimensión Resolución de problemas de formas, movimiento y localización, es $Z_{cal} = -2.926$ con significancia de ,000 menor al 5% ($p < 0.05$), demostrándose que la estrategia “Resolvamos” mejora significativamente el logro de esta dimensión. El valor de la prueba estadística de Wilcoxon para dimensión Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, es $Z_{cal} = -2.900$ con significancia de ,000 menor al 5% ($p < 0.05$), demostrándose que la estrategia “Resolvamos” mejora significativamente el logro de esta dimensión. Se demuestra la influencia de la estrategia “Resolvamos” en la mejora significativa de las dimensiones de la variable dependiente en estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote.

Lo expuesto en el párrafo anterior es concordante con Sáenz (2019) quien evaluó el impacto del método Pólya en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Los resultados demostraron que la aplicación del método Pólya tuvo un efecto significativo en la mejora de la habilidad de los estudiantes para resolver este tipo de problemas. Estos hallazgos son relevantes ya que resaltan la importancia de emplear estrategias efectivas, para promover el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. También se coincide con Reyes (2023) quien implementó un programa basado en el Método Pólya para mejorar las competencias matemáticas, evidenciando que la implementación del programa en menión contribuyó significativamente a mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes, siendo en la posprueba, donde el grupo experimental alcanzó un 26.7% de nivel alcanzado y un 40% de logro destacado. En contraste, el grupo control obtuvo un 3.3% y 0% en los mismos niveles. Estos hallazgos resaltan la efectividad del enfoque del Método Pólya como una estrategia valiosa para mejorar las habilidades matemáticas.

Finalmente, en cuanto a la discusión del objetivo sobre el nivel de logro de las competencias matemáticas después de la aplicación de la Estrategia “Resolvamos” en estudiantes de Nuevo Chimbote, se encontró que en el post test del grupo experimental el 10% de los educandos lograron un medio nivel en relación a sus competencias matemáticas y el 90% un nivel alto, en tanto el nivel bajo no fue logrado por ninguno (0%), los datos expuestos comprueban la real influencia de la Estrategia “Resolvamos” según el método Pólya en el desarrollo de las

competencias matemáticas en los educandos. En el post test del grupo control el 50% de los educandos lograron un medio nivel en relación a las competencias matemáticas y el 45% un nivel alto, en tanto el nivel bajo fue logrado por el 6,7%, determinándose que las competencias matemáticas se ubican en el nivel medio, concordando con los hallazgos de Briones y Oyola (2014) quienes aplicaron el Método Polya en la resolución de problemas de una institución educativa de Chimbote, mostrando que el 100% de los estudiantes alcanzó la escala Buena, demostrándose que la aplicación del método Polya mejoró la resolución de problemas en los estudiantes involucrados en la indagación.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera: En la investigación se determinó que la estrategia “*Resolvamos*” tuvo un impacto positivo y significativo en la mejora de las competencias matemáticas de los estudiantes de tercer año de secundaria de la I.E. N.º 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023. Esto demuestra que la aplicación de metodologías activas, centradas en la resolución de problemas, favorece un aprendizaje más significativo y contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas esenciales para la vida académica y cotidiana.

Segunda: En la investigación antes de implementar la estrategia “*Resolvamos*”, los estudiantes del grupo experimental y del grupo control mostraron un rendimiento similar en las competencias matemáticas, alcanzando mayoritariamente el nivel “En proceso” (80% en ambos grupos). Esto reflejó que, en ambos casos, existían deficiencias en el dominio de las competencias matemáticas, lo que subraya la necesidad de implementar propuestas pedagógicas innovadoras para atender dichas limitaciones.

Tercera: En la investigación la estrategia “*Resolvamos*” demostró una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de cantidad, especialmente en su habilidad para traducir situaciones numéricas a expresiones matemáticas. Los resultados de la prueba estadística de Wilcoxon ($Z_{cal} = -3.224$, $p = 0,000$) confirmaron que la estrategia aplicada tuvo un impacto positivo, fortaleciendo la capacidad de interpretar y resolver situaciones vinculadas con operaciones numéricas y contextos cuantitativos.

Cuarta: En la investigación la estrategia “*Resolvamos*” demostró una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, particularmente en su habilidad para identificar patrones y relaciones algebraicas. Los resultados obtenidos con la prueba estadística de Wilcoxon ($Z_{cal} = -3.286$, $p = 0,000$) refuerzan la evidencia de que la implementación de esta estrategia favoreció el razonamiento algebraico y la comprensión de relaciones matemáticas, aspectos que suelen ser complejos en este nivel educativo.

Quinta: En la investigación la estrategia “*Resolvamos*” evidenció una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de formas, movimiento y localización, especialmente en su habilidad para identificar y transformar figuras geométricas en el espacio. Los resultados de la prueba estadística de Wilcoxon ($Z_{cal} = -3.926$, $p = 0,000$) demuestran que la estrategia posibilitó una mejor comprensión de la geometría y del espacio.

Sexta: La estrategia “Resolvamos” evidenció una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas relacionados con la gestión de datos e incertidumbre, especialmente en su habilidad para interpretar y analizar información numérica. Los resultados de la prueba estadística de Wilcoxon ($Z_{cal} = -3.900$, $p = 0,000$) validan que la estrategia motivó a los estudiantes a interpretar y analizar información estadística de manera más reflexiva, lo que contribuye al desarrollo de competencias útiles para la toma de decisiones informadas.

Séptima: En la investigación mediante el análisis de los datos estadísticos se verificó que en el post test, el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes del grupo experimental fue significativamente alto, pues el 70% logró el nivel “Logro satisfactorio” y el 20% el nivel “Logro esperado”; en tanto en el grupo control el 63,3% logró el nivel “En proceso” y un 30% el nivel “Logro esperado”, evidenciando que los educandos del grupo control aún presentan debilidades para el logro de estas competencias, mientras que los educandos del grupo experimental lograron construir aprendizajes significativos que elevaron su desempeño matemático de manera adecuada.

5.2 Recomendaciones

Primera: A la dirección de la institución educativa. N° 88047 Augusto Salazar Bondy”
- Nuevo Chimbote, considerar la Estrategia “Resolvamos” en el PCIE (Proyecto Curricular de la Institución Educativa) como una metodología a ser considerada para mejorar el logro de las competencias matemáticas de los estudiantes de tercer grado.

Segunda: Implementar estrategias de comprensión activa proponiendo estrategias de lectura comprensiva de problemas matemáticos, como la lectura activa y el desglose de los problemas en pasos más simples. Además, enseñar a los estudiantes a identificar la información relevante y a escribir el problema con sus propias palabras antes de resolverlo.

Tercera: Enseñar técnicas de resolución de problemas fomentando la práctica de la resolución de problemas complejos utilizando diferentes estrategias, como la descomposición de problemas y la búsqueda de patrones. Incluir actividades donde los estudiantes puedan explorar distintas formas de resolver un problema, no solo mediante la memorización de fórmulas.

Cuarta: Implementar evaluaciones formativas que no solo midan el resultado final, sino también el proceso de aprendizaje. La retroalimentación constante permite que los estudiantes comprendan sus errores y continúen mejorando.

Referencias Bibliográficas

- Altamirano, J., Quispe, M. (2020). Aplicación del método de pólya en la resolución de problemas de ecuaciones y polinomios en estudiantes de segundo de secundaria de la Institución Educativa Juan Domingo Zamácola y Jáuregui, Cerro Colorado-Arequipa 2019 [Tesis, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/11306>
- Ameneyro-Ameneyro, M. (2024). Razonamiento Inductivo desde Diversos Paradigmas de Investigación. *Revista Ciencia & Sociedad*, 4(3), 267–281. <https://www.cienciasociedaduatf.com/index.php/ciesocieuatf/article/view/159>
- Alvis, J., Aldana, E., y Solar, B. (2019). Ambientes de aprendizaje: un articulador para el desarrollo de competencias matemáticas. *Revista Espacios*, 40(21), 8–20. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p08.pdf>
- Arias, J., y Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la Investigación. Bogotá. Colombia. Enfoques Consulting E.I.R.L. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Ausubel, P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart, and Winston.
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of knowledge: a cognitive view*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bedoya, D. H. (2020). *Un sentido formativo implícito en la Educación Física*. *Revista de Educación y Sociedad*. <https://doi.org/10.17227/pys.num53-10574>
- Camero, Y., Martínez, L., y Pérez, V. (2016). El desarrollo de la matemática y su relación con la tecnología y la sociedad. Caso típico. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 97–105. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/311>
- Del-Río, F., Susperreguy, I., Morales, F., Peake, C., y Angulo, M. (2023). La ansiedad matemática en niños de educación infantil y su relación con el rendimiento matemático. *Estudios de Psicología*, 44 (2-3), 542-561.

<https://doi.org/10.1080/02109395.2023.2254158>

- Eggen, P., y Kauchak, D. (2015). Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento. México: Fondo de Cultura Económica.
- Evaluación Censal de Estudiantes [ECE], (2019). Sistema de Consultas de Resultados de Evaluaciones [SICRECE]. <https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/inicio>
- Fajardo-Santamaría, J. (2023). La cognición 4E para el aprendizaje matemático en pospandemia: una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(3), 1–33. <https://doi.org/10.11600/rlcsnj.20.3.5328>
- Fernández, V. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(3), 65–76. <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Fisk, E., y Lombardi, M. (2021). Are math and behavioral skills interrelated A longitudinal analysis in early childhood. *Developmental Psychology*, 57(12), 2106-2118. <https://doi.org/10.1037/dev0001273>
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. (6ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Gulam, A., y Arenas, J. (2024). Rendimiento matemático y el método de Polya en la resolución de problemas. *Revista Mundial de Investigación Avanzada y Reseñas*. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.3.2873>.
- Limas, M., Novoa, F., Uribe, C., Ramírez, P., y Cancino, F. (2020). Competencias matemáticas en preescolares de cinco años según género. *Eduser*, 7(1), 41-48. <https://doi.org/10.18050/eduser.v7i1.2424>
- López, F., y Siuce, J. (2024). El Álbum-Mátic en la estrategia de Pólya para desarrollar competencias matemáticas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 15(2). <https://doi.org/10.18861/cied.2024.15.2.3718>

- López, F., Huamán, A., & Aguirre, F. (2021). Perfil de egreso: Educación superior universitaria. <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/7470?show=full>
- Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 353-383. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.314>
- Manikabasagan, K. (2024). La eficacia del uso del Modelo Polya para mejorar las habilidades de razonamiento matemático. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika Malaysia*. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol14.2.6.2024>.
- May Cen, J. (2017). George Pólya (1965). Cómo plantear y resolver problemas. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(8), 75–78. <https://doi.org/10.21933/J.EDSC.2015.08.005>
- Mejía-Mejía, F., y Barreto-Serrano, I. (2022). Aprendizaje basado en problemas como método para la enseñanza de la Historia. *Portal de la Ciencia*, 3(2), 60-72. <https://doi.org/10.35919/pc.v3i2.153>
- Meneses, M. & Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Proxima*, 31, 7-25. <https://www.redalyc.org/journal/853/85362906002/html/>
- Merrotsy, P. (2017). Pedagogy for creative problem solving. *The Mathematics Enthusiast*, 14(1), 145-157. <https://doi.org/10.54870/1551-480X.1360>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2016). Programa curricular de Educación Secundaria. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo-educacion-secundaria>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2014). Buenas prácticas docentes (Tomo 3). <https://www.minedu.gob.pe>
- Ministerio de Educación del Perú. MINEDU, (2023). [EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR]. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-eb.pdf>.
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2016). Currículo Nacional de la Educación

Básica. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica>

- Montoya, M. (2019). Estrategias de aprendizaje y comprensión lectora en estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa particular en el distrito de Chorrillos. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5009>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., y Romero, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. DGP Editores SAS.
- Orozco-Carvajal, A. (2023). Análisis del diagnóstico de la competencia matemática Resolución de problemas en tres instituciones educativas rurales de Colombia. *Revista de investigaciones de la Universidad le Cordon Bleu*, 10(2), 49-58. <https://doi.org/10.36955/RIULCB.2023v10n2.005>
- Peralta, A., y Muñoz, G. (2023). Diferentes puntos de vista acerca de la enseñanza y el aprendizaje en Piaget, Vigotsky y Chomsky. *Revista Latinoamericana de Investigación en Educación*, 12(1), 45-58. <https://doi.org/10.12345/rlie.v12i1.987>
- Pólya, G. (1981). Cómo plantear y resolver problemas. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/218324353/g-Pólya-Como-Plantear-y-Resolver-Problemas>
- Programme for International Student Assessment (PISA). (2018). Sistema de Consultas de Resultados de Evaluaciones [SICRECE]. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). <https://www.oecd.org/pisa/>
- Quiñones, J., y Huiman, E. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Pólya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias*, 14(2), 112-125. <https://doi.org/10.12345/revci.2022.14.2.112>
- Requejo, R. (2013). Estrategias de aprendizaje y rendimiento escolar en los alumnos de quinto año de secundaria de instituciones educativas de la UGEL 6. *Ciencia y Aprendizaje*, 5(1), 67–88. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.12859/3119>
- Sánchez, H., Reyes, C. (2017). Metodología y diseños en la investigación científica (Quinta ed.). Lima, Perú: Business Support Aneth.

- Sanchez, J. y Ovalle C. (2014) Estrategias de razonamiento. Guatemala, Centroamérica: Serviprensa, S.A.
- Saucedo, M., Espinosa, M. E., & Herrera, S. del C. (2019). Método de Pólya aplicado al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura. RIDE. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), 512-538. <http://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/434>
- Siregar, H., Dewi, I., y Andriani, A. (2018). Analysis of mathematics students who are taught by using the book of mathematics learning strategy in solving pedagogical problems based on Polya's four-step approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 970, 012004. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/970/1/012004>
- Vásquez, Q., y Tarrillo, H. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Pólya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(5), 75-86. <https://doi.org/10.12345/rcs.2022.28.5.75>
- Villacis, I. (2021). Aplicación del método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de EGB. de Baños (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/41728>
- Villalonga, J. (2017). La competencia matemática. Caracterización de actividades de aprendizaje y evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://www.tdx.cat/handle/10803/457718>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023.	¿En qué medida la Estrategia “Resolvamos” mejora el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 -Augusto Salazar Bondy” Nuevo Chimbote, 2023?	GENERAL: Determinar en qué medida la estrategia “Resolvamos” mejora las competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023 ESPECÍFICOS Identificar el nivel del logro de las competencias matemáticas antes de la aplicación de la estrategia “Resolvamos” en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023 Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023	CENTRAL La estrategia “Resolvamos” mejora el logro de competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023 NULA La estrategia “Resolvamos” mejora el logro de competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023	TIPO DE INVESTIGACIÓN La investigación es de tipo aplicada porque se enfoca en utilizar el conocimiento teórico para resolver situaciones problemáticas del mundo real. El objetivo fundamental al unirse la teoría con la práctica es mejorar los procesos y tecnologías en áreas concretas (Hernández y Mendoza, 2018). La presente investigación se direccionará bajo los fundamentos teóricos de la investigación aplicada. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN La presente investigación tendrá un diseño cuasi experimental con pre y post test, porque en este diseño el objetivo es manipular al menos una	POBLACIÓN Según Hernández y Mendoza (2018) la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, que deben ser cuantificados para una determinada investigación, teniendo en cuenta que los sujetos o elementos deben tener características comunes. En este estudio la población estará constituida por 191 estudiantes de nivel secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023. MUESTRA Según Hernández y Mendoza (2018) la muestra es el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación. En la presente investigación la muestra será no probabilística, conformada por 63 estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 - Nuevo Chimbote, 2023.

		Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023 Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de formas, movimiento y localización en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023. Identificar el nivel de logro de las competencias matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023 Analizar datos estadísticos para verificar la influencia de la aplicación de la estrategia “Resolvamos” en la mejora de las competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023		variable, por cuánto, pone a prueba una hipótesis la cual se debe contrastar (Hernández y Mendoza, 2018). ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN La investigación persigue un enfoque cuantitativo, porque se centra en la recolección y análisis de los datos numéricos. Utiliza métodos estadísticos para identificar patrones y probar hipótesis (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).	<i>Distribución de estudiantes participantes de la muestra</i> <table><tr><th>SUJETOS</th><th>Sección</th><th>Estudiantes</th></tr><tr><td>Grupo Experimental</td><td>D</td><td>32</td></tr><tr><td>Grupo Control</td><td>C</td><td>31</td></tr></table> Fuente: SIAGIE – I.E. N° 88047, Augusto Salazar Bondy-Nuevo Chimbote,2024.	SUJETOS	Sección	Estudiantes	Grupo Experimental	D	32	Grupo Control	C	31
SUJETOS	Sección	Estudiantes												
Grupo Experimental	D	32												
Grupo Control	C	31												

ANEXO 2

Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICA E INSTRUMENTO
ESTRATEGIA “RESOLVAMOS”	Esta estrategia implica una serie de etapas que van desde la comprensión hasta la evaluación del problema. Este enfoque actúa como una guía para el razonamiento matemático, permitiendo que el estudiante desarrolle habilidades metacognitivas que promueven la comprensión, la reflexión crítica y la adopción de una postura intelectual personal (Pólya, 1981).	La estrategia “Resolvamos” está sustentada en el Método de Pólya porque no solo ayuda a resolver problemas, sino que también promueve un pensamiento crítico y una comprensión más profunda de las matemáticas. Se desarrollará a través de sesiones de aprendizaje implementada con los procesos de método de Polya.	Comprensión del problema	Conocimientos previos	PREGUNTA 1	PRE TEST
				Identificación de datos		
			Configuración del plan	Buscar un patrón o técnicas similares		
				Creatividad en el planteamiento de estrategias		
			Ejecución del plan	Aplicar los procedimientos de la técnica seleccionada	PREGUNTA 2	
				Efectuar operaciones básicas	PREGUNTA 3	
			Revisar y verificar	Validar y generalizar la solución del problema	PREGUNTA 4	POST TEST
				Verificar los procedimientos empleados		
					PREGUNTA 5	

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	Las competencias en el área de matemática se centran en la capacidad de emplear recursos internos y externos (cognitivos y tecnológicos) para resolver problemas cotidianos, científicos o tecnológicos, de manera adecuada y contextualizada (López et al., 2021; Minedu, 2016).	Las competencias matemáticas se pueden entender como un conjunto de habilidades y conocimientos que permiten a las personas abordar y resolver problemas en contextos variados, utilizando el pensamiento lógico y el razonamiento matemático. Será medida a través de cuatro dimensiones representadas por las competencias del área de matemática, constará de diez preguntas plasmadas en un pre y post test.	Resolución de problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	PREGUNTA 6	PRE TEST POST TEST
				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		
			Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	PREGUNTA 8	
				Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	PREGUNTA 9	
				Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales		
				Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	PREGUNTA 10	
			Resolución de problemas de formas, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	PRE TEST POST TEST	
				Comunica su comprensión sobre las		

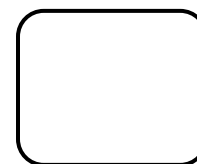
				formas y relaciones geométricas		
				Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio		
				Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas		
			Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas		
				Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos		
				Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos		
				Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida		

PRUEBA: PRE TEST – POST TEST

COMPROBANDO MIS APRENDIZAJES

Estudiante:Nota:

Grado:.....Sección..... Fecha:../../.....



Introducción: Estimado estudiante a continuación se te presentan una serie de problemas contextualizados para que apliques los conocimientos adquiridos en las sesiones de aprendizaje. Recuerda que con la práctica llegaremos a consolidar aprendizajes significativos.

COMPETENCIA 1: Resolución de problemas de cantidad

1. En una tienda de ropa, un suéter tiene un precio original de S/ 200. La tienda decide aplicar dos descuentos sucesivos: primero un 15% y luego un 10% sobre el precio que resulte después del primer descuento. ¿Cuál es el precio final del suéter después de ambos descuentos?



2. En una clase de matemáticas la docente incentiva a sus estudiantes de 3er “A” diciendo los cinco



primero que resuelvan esta situación problemática se ganará un chocolate, y lanza la propuesta a los estudiantes dividir el polinomio $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 11x + 6$ entre $x - 2$ utilizando el método de Ruffini.

3. Una empresa de reciclaje tiene su local en el Pueblo Joven Villa María – Nuevo Chimbote y diariamente recolecta botellas de plástico. Se saben que 8 empleados pueden recolectar 600 botellas en 5 horas. Si la empresa necesita recolectar 900 botellas en el mismo tiempo. ¿Cuántos empleados necesitarán?



COMPETENCIA 2: Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio

4. Un agricultor tiene un área rectangular de terreno y quiere dividir en parcelas más pequeñas para sembrar diferentes cultivos. La longitud del terreno es $4x^2 - 9$ metros y la anchura es de $2x$ metros. El agricultor necesita determinar las dimensiones de las parcelas si se sabe que las parcelas deben tener una forma cuadrada. ¿Cómo pueden factorizarse las dimensiones del terreno para encontrar la longitud de un lado de cada parcela?

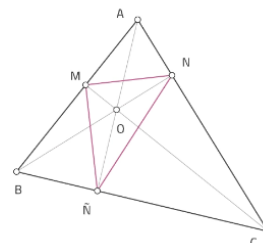


5. En una competencia de matemáticas, los estudiantes deben dividir el polinomio $P(x) = 3x^4 - 5x^3 + 2x^2 - x + 7$ entre $x^2 - 1$. Los estudiantes necesitan determinar tanto el cociente como el residuo de esta división utilizando el método de Horner.



COMPETENCIA 3: Resolución de problemas de formas, movimiento y localización

6. En un triángulo ABC, los lados AB, BC y CA miden 9 cm, 12 cm y 15 cm respectivamente. Los estudiantes deben determinar la longitud de la mediana que va desde el vértice A hasta el punto medio del lado BC. Luego, deben comprobar si esta mediana también es una bisectriz y una altura del triángulo.



7. En una competición de modelismo, un estudiante ha construido una maqueta a escala de un edificio famoso. La maqueta tiene una altura de 0.5 metros y una sombra de 0.4 metros. En ese momento, el edificio real proyecta una sombra de 32 metros. Los estudiantes deben usar la semejanza de triángulos para calcular la altura real del edificio.



proyecta
proyecta

COMPETENCIA 4: Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

8. Un profesor de matemática decide evaluar el rendimiento de sus estudiantes en dos exámenes. Las calificaciones de los estudiantes en el primer examen son: 85, 78, 92, 70, 88. En el segundo examen, las calificaciones son: 90, 82, 95, 72, 91. El profesor quiere saber en cuál de los dos exámenes hubo mayor dispersión en las calificaciones.



9. En un concurso de cocina, 6 participantes fueron evaluados por dos jueces. Las puntuaciones otorgadas por el primer juez son: 7, 8, 6, 9, 8, 7. Las puntuaciones del segundo juez son: 6, 8, 5, 9, 9, 8. El organizador del concurso quiere saber cuál de los dos jueces tuvo una mayor variabilidad en sus puntuaciones.



10. En un club de atletismo, se mide la distancia que pueden correr 5 estudiantes en 12 minutos. Las distancias recorridas (en kilómetros) son: 2.3, 2.7, 2.8, 2.5 y 3.0. El entrenador quiere saber cuál es la dispersión de las distancias recorridas.



VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO DEL PRE TEST - POS TEST

N° ÍTEMS	SIGNIFICADO	PUNTAJE	
1	Resuelve el problema planteado haciendo uso de descuentos sucesivos y responde a la pregunta	2	
	Resuelve parcialmente el problema planteado haciendo uso de descuentos sucesivos	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de los criterios de los descuentos sucesivos	1	
	No resuelve el problema	0	
2	Resuelve el problema planteado haciendo uso de la regla de Ruffini y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema parcialmente planteado haciendo uso de la regla de Ruffini	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de los criterios de la regla de Ruffini	1	
	No resuelve el problema	0	
3	Resuelve el problema planteado haciendo uso de las magnitudes proporcionales y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema planteado parcialmente haciendo uso de uso de las magnitudes proporcionales	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de los criterios de las magnitudes proporcionales	1	
	No resuelve el problema	0	
4	Resuelve el problema planteado haciendo uso de la factorización y responde a la pregunta	2	
	Resuelve parcialmente el problema planteado haciendo uso de algunas reglas de la factorización	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de las reglas de factorización	1	
	No resuelve el problema	0	
5	Resuelve el problema planteado haciendo uso de la regla de Horner y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema parcialmente planteado haciendo uso de la regla de Horner	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de los criterios de la regla de Horner	1	
	No resuelve el problema	0	
6	Resuelve el problema planteado utilizando las líneas notables en el triángulo y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema planteado parcialmente utilizando las líneas notables en el triángulo	1.5	

	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de las líneas notables del triángulo	1	
	No resuelve el problema	0	
7	Resuelve el problema planteado haciendo uso de los criterios de semejanza de triángulos y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema planteado parcialmente haciendo uso de los criterios de semejanza de triángulos	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de los criterios de semejanza de triángulos	1	
	No resuelve el problema	0	
8	Resuelve el problema planteado haciendo uso de las medidas de dispersión(varianza) y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema planteado parcialmente haciendo uso de las medidas de dispersión(varianza)	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de las medidas de dispersión	1	
	No resuelve el problema	0	
9	Resuelve el problema planteado haciendo uso de las medidas de dispersión(varianza) y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema planteado parcialmente haciendo uso de las medidas de dispersión(varianza)	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de las medidas de dispersión	1	
	No resuelve el problema	0	
10	Resuelve el problema planteado haciendo uso de las medidas de dispersión(varianza) y responde a la pregunta	2	
	Resuelve el problema planteado parcialmente haciendo uso de las medidas de dispersión(varianza)	1.5	
	Calcula el valor desconocido sin hacer uso de las medidas de dispersión	1	
	No resuelve el problema	0	
TOTAL		20	

ANEXO 5

FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

1.2 Título del Proyecto

Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 – Augusto Salazar Bondy -Nuevo Chimbote, 2023.

1.3 Investigador(as)

Bach. Arias Palmadera Emer Ronaldo

Bach. Salinas Mata Yosep Yordy

1.4 Objetivo General

Determinar en qué medida la estrategia “Resolvamos” mejora las competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023

1.5 Características de la población

En este estudio la población estará constituida por 191 estudiantes de nivel secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

1.5 Tamaño de la muestra

En la presente investigación la muestra será no probabilística, conformada por 63 estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 - Nuevo Chimbote, 2023.

1.6 Denominación del instrumento

Pre- Test y Pos- Test

II. DATOS DEL INFORMANTE

2.1. Apellidos y nombres

Olivos Jimenez Milagros Antonieta

2.2. Profesión y/o grado académico

DOCTORA

2.3. Institución donde labora Universidad César Vallejo

I. DATOS GENERALES

1.1. Título del Proyecto

Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de competencias matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 – Augusto Salazar Bondy -Nuevo Chimbote, 2023.

1.2. Investigador(as)

Bach. Arias Palmadera Emer Ronaldo

Bach. Salinas Mata Yosep Yordy

1.3. Objetivo General

Determinar en qué medida la estrategia “Resolvamos” mejora las competencias matemáticas en estudiantes del tercer año de secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy” - Nuevo Chimbote, 2023

1.4. Características de la población

En este estudio la población estará constituida por 191 estudiantes de nivel secundaria de la I.E. N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

1.5. Tamaño de la muestra

En la presente investigación la muestra será no probabilística, conformada por 63 estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 - Nuevo Chimbote, 2023.

1.6. Denominación del instrumento

Pre- Test y Pos- Test

II. DATOS DEL INFORMANTE

2.1. Apellidos y nombres

Alegre Jara Maribel Enaida

2.2. Profesión y/o grado académico

DOCTORA

2.3. Institución donde labora Universidad Nacional Del Santa

2 ASPECTOS DE VALIDACIÓN

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INDICADORES DE EVALUACIÓN								
				Redacción clara y precisa		Coherencia con las variables		Coherencia con las dimensiones		Coherencia con los indicadores		OBSERVACIONES
				SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD.	Traduce y su comunica comprensión sobre los números y cantidades a expresiones numéricas.	Comprende el problema propuesto	x		x		x		x		
			Aplica estrategias de solución al problema y/o ejercicio	x		x		x		x		
			Analiza la temática a estudiar	x		x		x		x		
			Resuelve y retroalimenta lo aprendido	x		x		x		x		
		argumenta afirmaciones de estimación y cálculo.			x		x		x			
	RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO.	Traduce y a comunica datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas.	Expresa matemáticamente los cálculos a realizar y resuelve la operación que corresponde al problema.	x		x		x		x		
		Usa estrategias y argumenta	Comprueba la solución y explica con claridad el	x		x		x		x		

		procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	proceso seguido en la resolución de los ejercicios y/o problemas.									
	RESUELVE PROBLEMAS DE MOVIMIENTO, FORMA Y LOCALIZACIÓN.	Modela y comunica objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Elabora y presenta objetos geométricos y explica el procedimiento utilizado.	x		x		x		x		
		Usa estrategias y argumenta con afirmaciones los procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Escoger los instrumentos y unidades más adecuados para las mediciones respectivas.	x		x		x		x		
			Identifica la situación de un objeto del espacio próximo en relación a sí mismo, interpretando mensajes sencillos que contengan informaciones sobre relaciones espaciales, utilizando los conceptos de izquierda-derecha, delante-detrás, arriba-abajo, cerca-lejos y próximo-lejano.	x		x		x		x		
	RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE.	Representa y comunica datos para su comprensión con gráficos y medidas estadísticas o	Lee, entiende, recoge y registrar información cuantificable de los contextos familiar y escolar, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica:	x		x		x		x		

		probabilísticas	tablas de datos y diagramas de barras.									
		Usa estrategias, y procedimientos para recopilar y procesar datos y luego sustenta sus conclusiones en base a la información obtenida.	Recoge datos y los procesa utilizando la estadística descriptiva e interpreta los resultados obtenidos.	x		x		x		x		

OPINION DE LA APLICABILIDAD:

EL INSTRUMENTO CUMPLE LOS CRITERIOS PARA SER APLICABLE

Lugar y fecha:
Nuevo Chimbote, 16 de octubre del 2024



DNI N°40920535

PROPUESTA EXPERIMENTAL

Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de Competencias Matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E. N° 88047 - Nuevo Chimbote, 2023

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1	UGEL	: Santa
1.2	Institución educativa	: I.E. N° 88047 “Augusto Salazar Bondy”
1.3	Ubicación	: Av. Chimbote S/N cruce con la Av. Huarmey - Urb. Buenos Aires – Nuevo Chimbote
1.4	Tipo de I. E.	: Poli-docente
1.5	Aula participante	: 3er año de secundaria
1.6	Número de estudiantes	: 63
1.7	Directora de la I.E.	: Lic. Luis Alberto Muñoz Pacheco
1.8	Docente de Aula	: Arias Palmadera Emer Ronaldo
1.9	Tesista	: Bach. Arias Palmadera Emer Ronaldo Bach. Salinas Mata Yosep Yordy
1.1	Tiempo de duración	: 2 meses
1.2	Asesora	: Dra. Hernández Falla, Jacqueline Victoria

II. FUNDAMENTACIÓN:

La propuesta sobre Estrategia “Resolvamos” para mejorar el logro de Competencias Matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria se postula como una opción para mejorar el aprendizaje de las competencias Matemáticas en los estudiantes ya que los resultados obtenidos no son acordes a lo esperado, es por ello que es de suma importancia realizar nuevas estrategias para obtener mejores resultados y eso se evidencia en la calificación. Para que la estrategia cumpla con el objetivo esperado, el docente es pieza clave en su desarrollo, ya que es el que acompaña en todo momento al estudiante y es el que imparte el conocimiento y lo guía en el proceso de enseñanza – aprendizaje. A partir de lo establecido la propuesta se basa en las siguientes teorías:

1. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Según Ausubel (1968), Se centra en la construcción que el estudiante realiza en su proceso de aprendizaje, considerando que el conocimiento emergente es más efectivo cuando se relaciona con los conocimientos previos, es decir, el aprendizaje toma valor al momento de fusionar la nueva información con la ya existente en la mente del estudiante.

Ausubel, resalta lo importante que es el conocimiento previo para obtener el conocimiento emergente, es así que el estudiante no solo memoriza información aislada, sino lo relaciona comprendiendo y reflexionando con el aprendizaje adquirido para aplicarlo a nuevas situaciones y contextos. Según Ausubel existen tres tipos de aprendizaje significativos:

1.1. APRENDIZAJE REPRESENTACIONAL:

Es considerado el más elemental dentro del aprendizaje donde se designa significado a diversos símbolos, que poseen atributos que no están definidos pero que tiene sentido. Y se desarrolla habitualmente en el primer año de vida. Mainali (2020) menciona que, el aprendizaje representacional es aquel que utiliza diferentes modos de representación ya sea verbal, gráfico o numérico con el fin de optimizar la enseñanza y aprendizaje en el estudiante.

1.2. APRENDIZAJE DE CONCEPTOS:

Se define como entidades que pueden ser objetos, situaciones, eventos o propiedades que poseen diversos atributos similares por medio de símbolos (Ausubel, 2000, p. 2). Las personas receptionan dicho aprendizaje en los primeros años de vida o a medida que se desarrolla su capacidad cognitiva. Asimismo, Zeithamova et al., (2019) identifica al aprendizaje de conceptos como la capacidad de obtener puntos en común a partir de diversas experiencias concatenadas para construir un conocimiento organizado y coherente.

1.3. APRENDIZAJE PROPOSICIONAL:

Es aquel aprendizaje que se basa en un conjunto de ideas las cuales se fusionan para dar a luz a proposiciones previamente analizadas bajo conceptos establecidos. En tal sentido, Gawronski y Bodenhausen (2018) lo define como al cambio que se realiza a partir de un estímulo condicionado entrelazado con un estímulo incondicionado que puede ser positivo o negativo. Es así que el aprendizaje proposicional se plasma a partir de la relación entre las nuevas representaciones y con los saberes existentes que tiene el estudiante.

2. TEORÍA CONSTRUCTIVISTA DE VYGOTSKY

Según Vygotsky el conocimiento parte por la construcción de diversos significados a partir de interacción de personas ya que su base es el paradigma educativo sociocultural, según Liu y Matthews (2005) el constructivismo es una filosofía general en la educación donde se incluye diversas teorías de aprendizaje. Mattar (2018) en cambio lo define como la separación dual de la mente y el mundo exterior, relacionado al conocimiento en el entorno social, además del lenguaje y la conciencia individual. En

tal sentido se entiende entonces que el estudiante crea su conocimiento a partir de las diversas actividades que realiza el docente quien tiene la responsabilidad de conducir un ambiente idóneo para el aprendizaje.

La base del aprendizaje que menciona Vygotsky parte de un proceso gradual, colaborativo y social, donde participan diversos participantes de forma activa y son fundamentales para el aprendizaje significativo en los estudiantes. En ese sentido los docentes cumplen una labor trascendental promoviendo nuevas estrategias que ayuden al aprendizaje colaborativo y cooperativo con el fin de intercambiar conocimientos y enriquecer su comprensión, además de las habilidades sociales.

3. MÉTODO PÓLYA

El modelo de George Pólya se basa en realizar diversos procedimientos que se inicia con la comprensión del problema hasta la retrospectiva con el objetivo de verificar su funcionalidad y a partir de ello optimizar la resolución de los ejercicios en el área de matemática (Gopinath & Lertlit, 2022). Además, Vilca et al., (2021) lo clasifica como el arte de resolver problemas ya que se orienta a desarrollar una serie de pasos organizados donde el estudiante es estimulado a buscar la solución utilizando el pensamiento y razonamiento hasta el desarrollo de la estrategia, verificando el resultado obtenido y al final reflexionando sobre el desarrollo y solución del problema. Comprende 4 fases, comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y revisar la solución.

4. TEORÍA DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

Es una estrategia para el desarrollo del aprendizaje donde el centro es el estudiante y el docente cumple la función de guía y supervisión en la gestión del conocimiento, el estudiante es responsable de adquirir su propio conocimiento a partir del descubrimiento, donde sus saberes previos se correlacionan con los conocimientos de otros (Muhammad et al., 2023). En tal sentido se entiende que el estudiante debe descubrir la funcionalidad y la solución de los problemas a partir de lo aprendido y de la información que puede recopilar de sus compañeros.

5. TEORÍA DE LA TRANSFERENCIA DEL APRENDIZAJE

La teoría por transferencia del aprendizaje es un enfoque encaminado al aprendizaje automático, donde el conocimiento es reutilizable ya que al adquirir un conocimiento nuevo, este puede ser aplicado en otro problema de similar contexto (Ayana et al., 2021). Por esta teoría se cimienta una forma de resolución del problema donde existe patrones o estrategias ya usadas en las cuales se puede aplicar para la resolución de nuevos problemas.

6. TEORÍA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Se define como una estrategia que realiza el docente con el fin de estimular al estudiante y de motivarlo para generar un aprendizaje significativo y a su vez, estimula el desarrollo del pensamiento crítico, analítico y reflexivo (Mejía y Barreto, 2022). La estrategia se basa en fomentar la autonomía del estudiante por medio de la investigación y trabajo colaborativo.

El aprendizaje basado en problemas desarrolla habilidades importantes en los estudiantes como la habilidad social y profesional, en donde al abordar problemas reales genera que el estudiante aplique sus conocimientos de forma práctica, lo que conlleva a que el estudiante esté siempre en la práctica de sus conocimientos e incrementando nuevos conocimientos para brindar soluciones efectivas.

III. OBJETIVO DE LA ESTRATEGIA “RESOLVAMOS”:

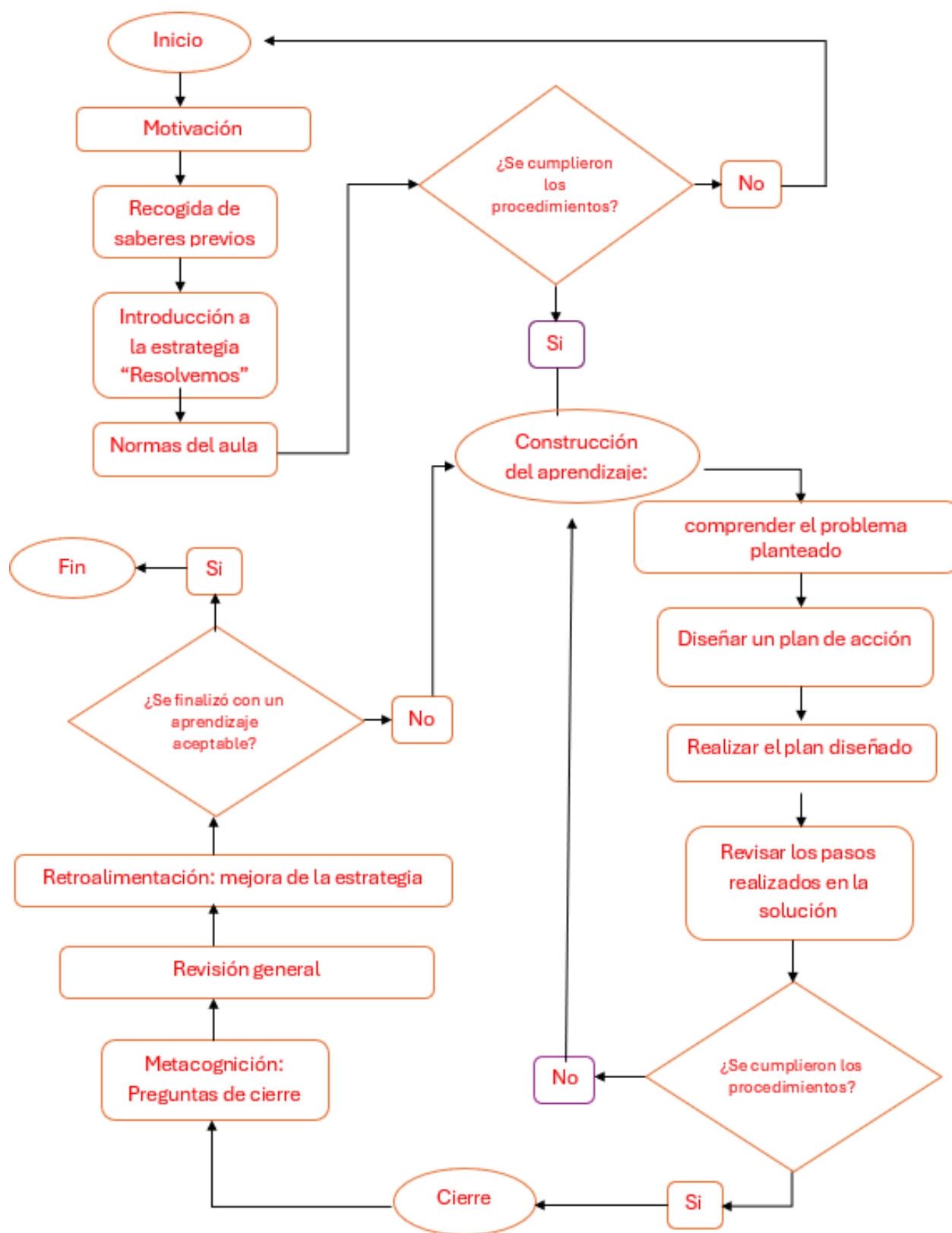
Objetivo General:

Diseñar una propuesta pedagógica para mejorar el logro de competencias matemáticas aplicando la estrategia resolvemos en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

Objetivos específicos:

- Promover la capacidad de comprender adecuadamente los problemas matemáticos, identificando los datos relevantes, las incógnitas y las condiciones dadas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.
- Desarrollar habilidades para formular estrategias de solución, mediante la planificación lógica y el uso de conocimientos previos en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.
- Fomentar la ejecución precisa y ordenada de las estrategias seleccionadas para resolver problemas, fortaleciendo el pensamiento crítico y la autonomía en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.
- Estimular la reflexión y revisión de los procedimientos y resultados obtenidos, promoviendo la metacognición y la mejora continua en el proceso de resolución de problemas en estudiantes de tercero de secundaria de la I.E N° 88047 Augusto Salazar Bondy - Nuevo Chimbote, 2023.

IV. DISEÑO DE LA PROPUESTA



V. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA:

INICIO:

En este acápite se busca captar el interés del estudiante con diversos incentivos para que estén predispuesto a participar en la aplicación de la estrategia. Se divide en:

- **Motivación:** Es el inicio y por ende es donde se capta la atención del estudiante, el docente realiza acciones que promueven el interés del estudiante con el fin de desarrollar el tema establecido en la sesión.
- **Recogida de saberes previos:** El docente realiza una serie de preguntas y utiliza la estrategia de lluvia de ideas para corroborar los conocimientos previos.
- **Introducción a la estrategia “Resolvemos”:** El docente explica en que consiste la estrategia a desarrollar, considerando las pautas establecidas por el docente.
- **Acuerdos de convivencia:** Para el desarrollo del aprendizaje, se ha considerado las normas establecidas en el aula, esto ayudará a mejorar el comportamiento de los estudiantes, así como el del docente.

DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA:

El docente estimula a los participantes para que puedan mejorar las competencias matemáticas y consta de los siguientes pasos:

- **Comprender el problema:** Su base es la comprensión de problemas y considera la identificación de los datos como prioridad y además, que es lo que se quiere obtener del problema.
- **Diseñar un plan:** Parte por dar solución al problema en donde se busca el mejor camino para resolver el ejercicio. El estudiante diseña un plan que le ayude a solucionar el problema a partir de los conocimientos que tiene y el conocimiento nuevo que adquiere.
- **Ejecutar el plan:** Es la forma de aplicar el conocimiento a partir del diseño planteado, se concreta con la solución del problema a partir de los pasos que estableció para realizarlo.
- **Revisar la solución:** Surge para verificar no solo la solución sino los pasos que se

designaron a la solución y si fueron óptimos para el desarrollo o reevaluar al encontrar errores en la solución.

CIERRE

El fin del cierre de la sesión, es evaluar y reflexionar sobre lo aprendido y sobre todo verificar el aprendizaje del estudiante y se consideran los siguientes procesos:

- **Metacognición: Preguntas de cierre:** el docente genera diversas preguntas para la reflexión por parte del estudiante con el fin de reforzar el conocimiento considerando las siguientes preguntas, ¿Qué aprendí?, ¿Cómo aprendí?, ¿Qué me limita aprender?
- **Revisión general:** El docente es el que realiza una revisión general de los problemas desarrollados por los estudiantes donde explora la forma de resolución y sugiere pautas que ayuden a reforzar el tema estudiado en la sesión de aprendizaje.
- **Retroalimentación: mejora de la estrategia:** El estudiante es evaluado a partir de problemas similares a lo estudiado y con diferentes niveles de dificultad, donde aplicarán todo lo aprendido en las sesiones de aprendizaje.

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Para el desarrollo de la estrategia “Resolvemos” se ha considerado 12 sesiones los cuales se muestra en la tabla:

FECHA	ACTIVIDAD	TIEMPO	DIMENSIÓN
29/10/2024	Evaluación previa – medición de los saberes	60’	Comprender el problema
31/10/2024	Primera etapa: Inducción a la estrategia “Resolvemos”	60’	
05/11/2024	Ejemplos adicionales y práctica dirigida	60’	
07/11/2024	Revisión de las actividades y retroalimentación de los saberes.	60’	
12/11/2024	Diseñar el plan de acción para la resolución de problemas	60’	Diseñar un plan
14/11/2024	Práctica dirigida considerando planes de resolución.	60’	
19/11/2024	Revisión y retroalimentación de lo realizado	60’	
21/11/2024	Aplicación del plan de acción en la resolución de los problemas	60’	Ejecutar el plan
26/11/2024	Desarrollo de problemas individuales	60’	
28/11/2024	Revisión de los problemas y corrección de errores	60’	
03/12/2024	Revisión y reflexión de las soluciones – optimización del plan de acción.	60’	Revisar la solución
05/12/2024	Práctica final de revisión	60’	

Proceso didáctico de la estrategia “Resolvemos” para mejorar el logro de aprendizajes del área de matemática:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	SESIONES
Evaluación previa – medición de los saberes	Examina el nivel actual de conocimiento en competencia matemática	1
Primera etapa: Inducción a la estrategia “Resolvemos”	Explica las pautas de la estrategia que se aplicará y a que competencia va a reforzar.	2
Ejemplos adicionales y práctica dirigida	Presenta múltiples problemas donde el docente y los estudiantes identifican los datos, incógnitas y reflexionan sobre el problema	3
Revisión de las actividades y retroalimentación de los saberes.	Se realiza la revisión y discusión de los problemas anteriores considerando los elementos del problema y su comprensión	4
Diseñar el plan de acción para la resolución de problemas	Considera lo aprendido y diseña estrategias para la resolución de los problemas	5
Práctica dirigida considerando planes de resolución.	Aplica las estrategias consideradas para la resolución de problemas.	6
Revisión y retroalimentación de lo realizado	Realiza la revisión a partir de la estrategia plasmada para la resolución de los ejercicios y considera la retroalimentación del docente y compañeros	7
Aplicación del plan de acción en la resolución de los problemas	Orienta a los estudiantes para aplicar la estrategia de manera correcta según el plan establecido.	8
Desarrollo de problemas individuales	Resuelve los ejercicios considerando lo aprendido en clase.	9
Revisión de los problemas y corrección de errores	El docente y los estudiantes revisan la resolución de problemas realizado por los estudiantes y generan opinión a partir de los errores comunes durante la ejecución.	10
Revisión y reflexión de las soluciones – optimización del plan de acción.	Revisión de las soluciones para reflexionar con la optimización de la resolución de problemas.	11

Práctica final de revisión	Aplicación de lo aprendido en la resolución y revisión de problemas complejos.	12
----------------------------	--	----

VII. EVALUACIÓN:

Los resultados se obtendrán a partir de las evaluaciones constantes en la aplicación de la estrategia “Resolvemos” considerando las competencias educativas y tomando en cuenta el logro del aprendizaje con el fin de mejorar el aprendizaje en el área de matemática.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: “APLICANDO LOS TEOREMAS GENERALES Y LÍNEAS NOTABLES PARA RESOLVER PROBLEMAS DE TRIÁNGULOS”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Aplicar teoremas generales y líneas notables para resolver problemas geométricos, interpretando y modelando las propiedades de los triángulos., siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre triángulos, utilizando los teoremas generales y líneas notables.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Modela las características y atributos medibles de los triángulos, propiedades y sus líneas notables. - Interpreta enunciados verbales, terminologías y gráficos que describen las propiedades de semejanza y congruencia entre triángulos. - Comunica su comprensión sobre los cuadriláteros y sus teoremas.	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas de triángulos utilizando teoremas generales y líneas notables.	- Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos geométricos. - Explica el procedimiento al resolver diversas situaciones problema. - Representa mediante gráficos y modelos las propiedades de los triángulos y sus líneas notables	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
INICIO	El docente saluda afectuosamente y con mucha alegría a todos los estudiantes, seguidamente les recuerda los acuerdos de convivencia en el aula, trabajados la clase anterior. Motivación y Problematicación: - El docente plantea la siguiente situación significativa: “Construcción de una maqueta arquitectónica” "Durante la construcción de una maqueta arquitectónica, los estudiantes deben diseñar un triángulo especial para la base de una torre. El plano indica que el triángulo ABC debe tener un ángulo A de 45°, un ángulo B de 60°, y que el lado AB debe medir exactamente 5 cm para respetar las proporciones del modelo. Para poder continuar con la construcción, necesitan calcular la medida del lado BC."  Recojo de Saberes Previos: - El docente pregunta a los estudiantes: a) ¿Qué teoremas y propiedades de los triángulos conocen que pueden ayudar a resolver esta situación? b) ¿Qué estrategias o recursos puedo utilizar para resolver la situación significativa? - El docente permite la participación de los estudiantes, realiza algunas repreguntas con amabilidad cuando las respuestas no son tan contundentes y además anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. Propósito y Organización:	- Plumones. - Pizarra. - Ficha de Actividades. - Plumones y pizarra.	15 min

	- El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: "Aplicar teoremas generales y líneas notables para resolver problemas geométricos, interpretando y modelando las propiedades de los triángulos." - Seguidamente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, les entrega a cada uno el instrumento de evaluación que se utilizará durante la sesión (Ficha de actividades) y finalmente da a conocer los criterios de evaluación.		
Desarrollo	Familiarización con el problema: • El docente en la pizarra o mediante multimedia, recuerda los teoremas generales y líneas notables de los triángulos. (Parte I de la Ficha de Actividades). Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de polya: 1. Comprender el problema • El docente plantea el problema en la pizarra o en una hoja de trabajo. • Se forman grupos pequeños para leer y comentar lo que entienden. • Se les pregunta: • ¿Qué datos nos da el problema? • ¿Qué nos están pidiendo encontrar? • ¿Por qué sería importante saber ese lado del triángulo? 2. Planear cómo resolver el problema • En grupo, los estudiantes proponen una estrategia para resolverlo. • El docente guía la reflexión: • ¿Por qué sería importante saber ese lado del triángulo? • ¿Podemos usar el teorema del seno o del coseno? • ¿Qué operaciones debemos usar? • Se espera que identifiquen la fórmula $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ 3. Ejecutar el plan • Cada grupo aplica la propiedad: • Discuten el resultado y verifican si tiene sentido. • El docente orienta y resuelve dudas. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido en el contexto del problema? • ¿Podríamos resolverlo de otra forma? • ¿Qué aprendimos sobre el uso de los teoremas generales y líneas notables?	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min
Cierre	Evaluación: - Los estudiantes en equipo resuelven los problemas y/o ejercicios de reforzamiento y la Autoevaluación (de la Ficha de Actividades). El docente acompaña y retroalimenta a cada uno de los equipos de trabajo. - Culminado el tiempo asignado para resolver los ejercicios de reforzamiento, el docente recoge las Fichas de Actividades. Metacognición y Extensión: - El docente da a conocer las respuestas de cada una de las preguntas de reforzamiento y seguidamente plantea las siguientes interrogantes: • ¿Qué aprendieron al resolver este problema? • ¿Cómo podrían aplicar estos teoremas en otros contextos, como en la construcción de otros tipos de estructuras? - - Finalmente, el docente entrega a cada estudiante un Cuestionario (Tarea), para que los resuelvan de manera individual en casa.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 15 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02: “APLICAMOS CRITERIOS DE CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS PARA RESOLVER SITUACIONES REALES”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

III. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	- Que los estudiantes identifiquen y apliquen correctamente los principales criterios de congruencia de triángulos (Lado-Lado, Lado-Ángulo-Lado y Ángulo-Lado-Ángulo) para resolver problemas geométricos, desarrollando la capacidad de modelar y comunicar propiedades de figuras en contextos reales y prácticos., siguiendo las etapas del método de Pólya			
Evidencia	- Resolución de ejercicios aplicando los criterios de congruencia. - Explicación oral y escrita del procedimiento usado. - Representaciones gráficas de triángulos congruentes. - Justificación del criterio de congruencia empleado.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Modela características y atributos de los triángulos aplicando criterios de congruencia y semejanza. - Interpreta enunciados, gráficos y situaciones que involucran congruencia y semejanza de triángulos. - Comunica su comprensión a través de esquemas, gráficos o exposiciones orales.	- Reconoce los criterios de congruencia de triángulos. - Aplica correctamente los criterios para determinar la congruencia de triángulos. - Explica y justifica el criterio utilizado en cada caso. - Representa gráficamente triángulos congruentes.	- Identifica y emplea adecuadamente los criterios de congruencia de triángulos. - Resuelve problemas geométricos aplicando los criterios correspondientes. - Explica de manera coherente el proceso y las razones de su elección de criterio. - Representa gráficamente triángulos congruentes.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

Competencias transversales	Enfoque transversal
• Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. • Se comunica eficazmente. • Trabaja de manera colaborativa en equipo. • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque de derechos.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
INICIO	El docente saluda afectuosamente y con mucha alegría a todos los estudiantes, seguidamente les recuerda los acuerdos de convivencia en el aula, trabajados la clase anterior. Motivación y Problematicación: - El docente plantea la siguiente situación significativa: “Diseñando un puente” "Un ingeniero está diseñando un puente que debe incluir triángulos metálicos para soportar la estructura. Estos triángulos deben ser congruentes para que el peso se distribuya de manera uniforme. Un triángulo tiene lados de 6 m, 8 m y 10 m, y el nuevo triángulo debe ser idéntico. ¿Cómo puede el ingeniero comprobar que los triángulos son congruentes?"  Recojo de Saberes Previos: - El docente pregunta a los estudiantes: a) ¿Qué recuerdan sobre triángulos? b) ¿Qué creen que significa que dos triángulos sean “congruentes”?	▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Ficha de Actividades. ▪ Plumones y pizarra.	15 min

	c) ¿En qué situaciones cotidianas creen que podría ser importante usar triángulos congruentes? - El docente permite la participación de los estudiantes, realiza algunas repreguntas con amabilidad cuando las respuestas no son tan contundentes y además anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. Propósito y Organización: - El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: "El propósito de hoy que los estudiantes identifiquen y apliquen correctamente los principales criterios de congruencia de triángulos (Lado-Lado-Lado, Lado-Ángulo-Lado y Ángulo-Lado-Ángulo) para resolver problemas geométricos, desarrollando la capacidad de modelar y comunicar propiedades de figuras en contextos reales y prácticos., siguiendo las etapas del método de Pólya" - Seguidamente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, les entrega a cada uno el instrumento de evaluación que se utilizará durante la sesión (Ficha de actividades) y finalmente da a conocer los criterios de evaluación.		
Desarrollo	Familiarización con el problema: • El docente en la pizarra o mediante multimedia, recuerda Identifica los principales criterios de congruencia de triángulos. Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: 1. Comprender el problema • El docente plantea el problema en la pizarra o en una hoja de trabajo. • Identificar los datos: lados de los triángulos. • Explica para que los estudiantes comprendan los datos dados y lo que se debe determinar. 2. Planear cómo resolver el problema • Los estudiantes proponen analizar los lados y/o ángulos para verificar si se cumple alguno de los criterios de congruencia: • LLL: Tres lados iguales. • LAL: Dos lados y el ángulo comprendido son iguales. • ALA: Dos ángulos y el lado comprendido son iguales. 3.Ejecutar el plan • El docente orienta a los estudiantes para que: • Comparen medidas. • Identifiquen el criterio que se aplica. • Verifiquen congruencia. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • Finalmente, el docente lleva a una reflexión grupal sobre la importancia de los criterios usados y los pasos seguidos.	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min
Cierre	Evaluación: - El docente aplico la ficha de actividades que incluya problemas variados donde deban identificar y aplicar el criterio adecuado de congruencia. - Y utilizo la lista de cotejo para registrar los logros y dificultades de cada estudiante Metacognición y Extensión: - Pregunte a los estudiantes: - ¿Qué aprendí hoy sobre congruencia de triángulos? - ¿Cómo me ayuda esto fuera del aula? - ¿Dónde puedo observar triángulos congruentes en mi vida diaria? - Proponga como tarea adicional buscar en su entorno dos ejemplos de estructuras que utilicen triángulos congruentes y explicarlos brevemente.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 15 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03: “APLICA Y ANALIZA LOS CRITERIOS DE SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS EN SITUACIONES COTIDIANAS”

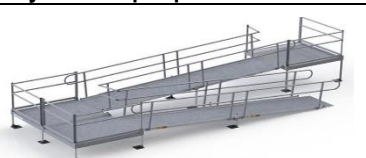
Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

V. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	-Hoy aprenderemos a identificar y aplicar los criterios de semejanza de triángulos para resolver problemas de la vida real, siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	- Resolución de problemas contextualizados aplicando criterios de semejanza. - Explicaciones orales y escritas sobre los procedimientos utilizados. - Representaciones gráficas de triángulos semejantes respetando las proporciones.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Modela las características de triángulos semejantes. - Interpreta terminologías y representaciones gráficas. - Comunica razonamientos matemáticos de manera clara.	- Reconoce los criterios de semejanza de triángulos (AA, LAL, LLL). - Aplica los criterios para resolver situaciones problemáticas reales. - Representa gráficamente triángulos semejantes. - Argumenta la elección del criterio utilizado.	- Identifica y explica el criterio de semejanza correspondiente. - Resuelve problemas aplicando correctamente el criterio. - Representa triángulos semejantes de forma precisa y proporcional. - Justifica sus procedimientos y conclusiones.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Se comunica eficazmente. - Trabaja de manera colaborativa en equipo. - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque de derechos.

VI. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
INICIO	El docente saluda afectuosamente y con mucha alegría a todos los estudiantes, seguidamente les recuerda los acuerdos de convivencia en el aula, trabajados la clase anterior. Motivación y Problemатización: - El docente plantea la siguiente situación significativa: “Construyendo un parque infantil” "La municipalidad está construyendo un parque infantil. Para unir dos plataformas de distintas alturas, deben construir rampas que sean semejantes a una rampa modelo que ya existe. La rampa modelo tiene lados de 6 m, 8 m y 10 m. ¿Cómo podrán diseñar una rampa más pequeña que mantenga la misma forma y proporciones?"  Recojo de Saberes Previos: - El docente, a través de preguntas orales, recoge conocimientos previos: d) ¿Qué recuerdan sobre los triángulos semejantes? e) ¿Qué condiciones creen que deben cumplirse para que dos triángulos sean semejantes? - Anota las respuestas en la pizarra, destacando ideas clave para enlazarlas con el nuevo conocimiento. Propósito y Organización: - El docente comunica claramente el propósito de la sesión: "Hoy aprenderemos a identificar y aplicar los criterios de semejanza de triángulos para resolver problemas de la vida real." - Organiza a los estudiantes en equipos de 4 estudiantes y entrega las reglas, hojas y plumones.	- Plumones. - Pizarra. - Ficha de Actividades. - Plumones y pizarra.	15 min

Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente en la pizarra o mediante multimedia, recuerda Identifica los principales criterios de la semejanza de los triángulos. - El docente lee nuevamente la situación y orienta a los estudiantes a identificar: - Datos conocidos: Medidas de los lados (6 m, 8 m, 10 m). - Problema: Diseñar una rampa semejante más pequeña. - Entrega una hoja de trabajo donde los estudiantes registran los datos. Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: 1. Comprender el problema - El docente realiza preguntas guiadas: ¿Qué tipo de figura forma la rampa? ¿Qué sabemos sobre la relación de los lados en triángulos semejantes? - Los estudiantes responden que deben ser proporcionales. 2. Planear cómo resolver el problema - El docente propone: "Comparemos los lados de la rampa original (6, 8 y 10 m) con otra posible rampa de 3, 4 y 5 m. ¿Qué debemos hacer?" - Un estudiante sugiere calcular la razón de los lados. El docente refuerza la estrategia. 3. Ejecutar el plan - Docente guía el procedimiento: - Pide a los estudiantes calcular: $\frac{6}{3} = 2$ $\frac{8}{4} = 2$ $\frac{10}{5} = 2$ - Los estudiantes observan que las razones son iguales, confirmando la semejanza mediante el criterio Lado-Lado-Lado (LLL). 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado - El docente promueve el análisis: ¿Qué criterio utilizamos? ¿Qué pasa si las razones no fueran iguales? - Un estudiante responde que no serían semejantes. El docente aclara que para LLL todas las razones deben ser iguales.	- Hojas de colores. - Pizarra. - Reglas. - Plumones. - Ficha de Actividades.	40 min
Cierre	Evaluación: - El docente entrega una ficha de actividades donde los estudiantes aplican otros criterios de semejanza (como Ángulo-Ángulo, AA) en problemas similares. - Usa una lista de cotejo para registrar: - Aplicación correcta del criterio. - Representación gráfica adecuada. - Justificación del procedimiento. Metacognición y Extensión: - El docente lidera una reflexión grupal: ¿Qué aprendimos hoy sobre triángulos semejantes? ¿Dónde vemos triángulos semejantes en la vida diaria? - Como tarea, propone tomar una foto de alguna estructura que represente triángulos semejantes y explicar cuál sería el criterio aplicado.	- Ficha de Actividades. - Lista de cotejo. - Plumones. - Pizarra. - Cuestionario.	20 min 15 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04: "IDENTIFICA LOS PRINCIPALES CRITERIOS DE CONGRUENCIA Y SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS"

Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C, D, E y F"
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

VII. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	- El propósito de hoy es identificar los principales criterios de congruencia y semejanza de triángulos y aplicarlos para resolver problemas, siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	- Solución correcta de problemas relacionados con criterios de congruencia y semejanza de triángulos. - Representaciones gráficas de triángulos semejantes o congruentes. - Explicaciones claras, orales o escritas, del proceso de resolución de los problemas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Modela características y atributos de los triángulos aplicando criterios de congruencia y semejanza. - Interpreta enunciados, gráficos y situaciones que involucran congruencia y semejanza de triángulos. - Comunica su comprensión a través de esquemas, gráficos o exposiciones orales.	- Reconoce y describe criterios de congruencia de triángulos (Lado-Lado; Lado-Ángulo-Lado; Ángulo-Lado-Ángulo). - Reconoce y describe criterios de semejanza de triángulos (Lado-Lado, Ángulo-Ángulo, Lado-Ángulo-Lado proporcional). - Resuelve problemas aplicando criterios de congruencia y semejanza. - Justifica el criterio elegido en cada caso, empleando lenguaje matemático correcto.	- Identifica y justifica correctamente el criterio de congruencia o semejanza aplicado. - Representa gráficamente los triángulos y establece correctamente la relación de proporcionalidad o igualdad. - Aplica correctamente los conceptos en la resolución de problemas reales o simulados.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Se comunica eficazmente. - Trabaja de manera colaborativa en equipo. - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque de derechos.

VIII. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
I N I C I O	El docente saluda afectuosamente y con mucha alegría a todos los estudiantes, seguidamente les recuerda los acuerdos de convivencia en el aula, trabajados la clase anterior. Motivación y Problematicación: - El docente plantea la siguiente situación significativa: "Construcción de un patio deportivo" "En la IE Augusto Salazar Bondy, se está planificando la construcción de un patio deportivo. Se requiere garantizar que las áreas triangulares sean semejantes o congruentes para que las actividades deportivas se desarrollen en espacios adecuados. Un triángulo existente tiene lados de 15 m, 20 m y 25 m. El nuevo triángulo proyectado tiene lados de 9 m, 12 m y 15 m. ¿Son semejantes? ¿Son congruentes?"  Recojo de Saberes Previos: - El docente pregunta a los estudiantes:	- Plumones. - Pizarra. - Ficha de Actividades. - Plumones y pizarra.	15 min

	f) ¿Qué saben sobre triángulos? g) ¿Qué recuerdan sobre figuras semejantes y congruentes? h) ¿Cómo creen que podríamos comparar los triángulos para saber si son semejantes? - El docente permite la participación de los estudiantes, realiza algunas repreguntas con amabilidad cuando las respuestas no son tan contundentes y además anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. Propósito y Organización: - El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: " El propósito de hoy es identificar los principales criterios de congruencia y semejanza de triángulos y aplicarlos para resolver problemas" - Seguidamente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, les entrega a cada uno el instrumento de evaluación que se utilizará durante la sesión (Ficha de actividades) y finalmente da a conocer los criterios de evaluación.		
Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente en la pizarra o mediante multimedia, recuerda Identifica los principales criterios de congruencia y semejanza de triángulos. Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: 1. Comprender el problema - El docente plantea el problema en la pizarra o en una hoja de trabajo. - Identificar los datos: lados de los triángulos. - Se les pregunta: ¿Qué tipo de triángulos son? ¿Se parecen? ¿Son iguales? 2. Planear cómo resolver el problema - Comprobar si las proporciones entre los lados de ambos triángulos son iguales (criterio de semejanza Lado-Lado-Lado). - Comprobar si los lados son exactamente iguales (criterio de congruencia Lado-Lado-Lado). 3. Ejecutar el plan - Comparar las proporciones: $\frac{15}{9} = \frac{5}{3}$ $\frac{20}{12} = \frac{5}{3}$ $\frac{25}{15} = \frac{5}{3}$ - Como todas las razones son iguales, los triángulos son semejantes. - Como las longitudes no son exactamente iguales, los triángulos no son congruentes. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado - Discusión grupal sobre cómo identificar semejanza y congruencia. - Reafirmar los criterios aprendidos.	- Hojas de colores. - Pizarra. - Reglas. - Plumones. - Ficha de Actividades.	40 min
Cierre	Evaluación: - Aplicación de la ficha de actividades con ejercicios de aplicación de criterios de semejanza y congruencia. - Lista de cotejo para evaluar participación, resolución de problemas y justificación de los criterios aplicados. Metacognición y Extensión: - ¿Qué aprendí hoy sobre semejanza y congruencia de triángulos? - ¿Cómo puedo usar este conocimiento en situaciones de la vida real? - Trabajo adicional: plantear una situación donde sea importante comprobar la semejanza o congruencia de triángulos (por ejemplo, en diseño de estructuras, arte, o tecnología).	- Ficha de Actividades. - Lista de cotejo. - Plumones. - Pizarra. - Cuestionario.	20 min 15 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05: "IDENTIFICA LOS PRINCIPALES CRITERIOS DE CONGRUENCIA Y SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS"

Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C, D, E y F"
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

IX. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	- Hoy aprenderemos a modelar cuadriláteros, reconociendo sus elementos y propiedades, y los aplicaremos para diseñar espacios reales. Trabajaremos en equipo para construir modelos gráficos que respeten las propiedades geométricas, siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	- Modelos gráficos de cuadriláteros identificando correctamente lados, ángulos, diagonales y vértices. - Resolución de problemas de la vida cotidiana aplicando propiedades de cuadriláteros. - Justificación escrita o verbal del uso de propiedades en cada situación.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	- Modela las características y atributos medibles de cuadriláteros. - Interpreta y explica propiedades de figuras geométricas planas. - Comunica procesos y resultados de su trabajo geométrico.	- Comunica y justifica sus procedimientos y resultados de manera clara. Modelos gráficos de cuadriláteros identificando correctamente lados, ángulos, diagonales y vértices. - Resolución de problemas de la vida cotidiana aplicando propiedades de cuadriláteros. - Justificación escrita o verbal del uso de propiedades en cada situación.	- Identifica con precisión los elementos de los cuadriláteros. - Modela correctamente los cuadriláteros respetando sus propiedades geométricas. - Resuelve problemas aplicando teoremas y características específicas. - Expone y argumenta de manera clara sus soluciones.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Se comunica de manera efectiva. - Trabaja en equipo de manera colaborativa. - Emplea estrategias de resolución de problemas. - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque de derechos.

X. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
INICIO	El docente inicia la sesión mostrando una imagen de un terreno irregular que debe dividirse en diferentes zonas (jardín, zona de juegos, estacionamiento) usando cuadriláteros. Motivación y Problemатización: - El docente plantea la siguiente situación significativa: "Compra de un terreno" "Una familia compró un terreno cuadrilátero que quieren dividir en distintas áreas para su nuevo hogar. ¿Cómo podrían diseñar estas áreas si cada una debe tener forma de cuadrado, rectángulo, rombo o trapecio, respetando sus medidas y propiedades geométricas?"  Recojo de Saberes Previos: - El docente organiza una lluvia de ideas sobre: ¿Qué tipos de cuadriláteros se podrían usar? ¿Qué propiedades deberíamos tener en cuenta para que el diseño sea correcto? ¿Qué saben sobre cuadriláteros? ¿Qué propiedades recuerdan de cuadrados, rectángulos, rombos, paralelogramos y trapecios?	- Plumones. - Pizarra. - Ficha de Actividades. - Plumones y pizarra.	15 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06: “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES APLICANDO EL MÉTODO DE HORNER EN LA DIVISIÓN DE POLINOMIOS”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	— — 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

XI. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	-Aprenderemos a usar el Método de Horner para resolver divisiones de polinomios de forma sencilla y aplicarlo en situaciones reales, siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	-Resolución de ejercicios mediante la aplicación del Método de Horner. -Argumentación de los procedimientos utilizados en la división de polinomios. -Presentación de soluciones contextualizadas, explicando los resultados obtenidos.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en situaciones algebraicas.	- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	- Aplica la Regla de Horner en la división de polinomios y el Teorema del Resto en situaciones problemáticas reales. - Elabora estrategias propias para resolver divisiones de polinomios. - Emite afirmaciones claras y argumentadas sobre su comprensión de la división de polinomios.	- Precisión en la aplicación de la técnica del Método de Horner. - Correcta interpretación de los resultados obtenidos. - Coherencia en la argumentación y explicación de procesos. -	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Se comunica de manera efectiva en actividades matemáticas. - Trabaja de manera colaborativa para resolver problemas complejos. - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque de derechos.

XII. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
I N I C I O	El docente saluda afectuosamente y con mucha alegría a todos los estudiantes, seguidamente les recuerda los acuerdos de convivencia en el aula, trabajados la clase anterior. Motivación y Problemатización: - El docente plantea la siguiente situación significativa: “Difidación de la producción de microchips” "Una empresa tecnológica necesita dividir la producción de 12000 microchips representada por un polinomio $P(x) = 4x^3 + 8x^2 - 6x - 12$ entre diferentes líneas de ensamblaje representadas por $x - 2x$. Para calcular cuántos microchips debe producir cada línea, deben emplear un método rápido y confiable. ¿Cómo podríamos resolver esta situación eficientemente?" Recojo de Saberes Previos: - El docente dinamiza un pequeño plenario preguntando: m) ¿Qué recuerdan sobre la división de polinomios? n) ¿Qué es el Teorema del Resto? o) ¿Qué métodos conocen para facilitar operaciones algebraicas? p) ¿Por qué creen que es importante dividir grandes cantidades en producción? q) ¿Qué métodos conocen para dividir polinomios? r) ¿Han escuchado hablar del Método de Horner?	- Plumones. - Pizarra. - Ficha de Actividades. - Plumones y pizarra.	15 min

	- Anota en la pizarra las respuestas más relevantes, corrige posibles errores y refuerza conceptos previos necesarios. - El docente relaciona el contexto del problema con la utilidad real de los polinomios en procesos industriales. Propósito y Organización: - El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: " El propósito de hoy aprenderemos a usar el Método de Horner para resolver divisiones de polinomios de forma sencilla y aplicarlo en situaciones reales" - Luego Organiza a los estudiantes en equipos de 3 integrantes y entrega fichas de actividades.		
Desarrollo	Familiarización con el problema: • El docente retoma la situación de la empresa de microchips y, mediante preguntas orientadoras, guía a los estudiantes para que analicen qué se les pide resolver y qué datos tienen disponibles. • Explica que se va a dividir el polinomio dado utilizando el Método de Horner. Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: 1. Comprender el problema • El docente guía a los estudiantes para identificar: • Datos: polinomio $P(x) = 4x^3 + 8x^2 - 6x - 12$ y divisor $x - 2x$. • Incógnita: obtener el cociente y el residuo. 2. Planear cómo resolver el problema • El docente explica detalladamente los pasos del Método de Horner: • Ordenar el polinomio de mayor a menor grado. • Escribir los coeficientes: (4, 8, -6, -12). • Identificar el valor de x que anula el divisor ($x = 2$). • Aplicar el esquema de Horner: • Colocar el primer coeficiente como está. • Multiplicar ese número por 2 y sumar al siguiente coeficiente, repetir hasta el final. 3. Ejecutar el plan • El docente modela la resolución en la pizarra y luego acompaña a los grupos en su propia ejecución: <i>Escribir:</i> $4 \mid 8 \mid -6 \mid -12$ <i>Bajar 4.</i> $4 \times 2 = 8, 8 + 8 = 16$ $16 \times 2 = 32, -6 + 32 = 26$ $26 \times 2 = 52, -12 + 52 = 40$ • Resultado: • Cociente: $4x^2 + 16x + 26$ • Residuo: 40 • El docente verifica, retroalimenta en el proceso y motiva el razonamiento de los estudiantes en cada paso. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • El docente pregunta: • ¿El resultado tiene sentido según el problema? • ¿Qué dificultades encontraron? • ¿Cómo podemos validar nuestro resultado? • Realiza un plenario donde compara resultados entre grupos, aclarando conceptos errados..	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min

Cierre	<u>Evaluación:</u> El docente entrega una ficha individual con ejercicios similares: • Dividir $3x^3 - 2x^2 + 5x - 10$ usando el Método de Horner. • Resolver un problema donde se modele un escenario empresarial de producción o costos. Utiliza una lista de cotejo para verificar: • Orden adecuado del polinomio. • Aplicación correcta del Método de Horner. • Interpretación adecuada de los resultados. <u>Metacognición y Extensión:</u> El docente realiza una reflexión grupal: • ¿Qué aprendimos hoy? • ¿Dónde podemos aplicar el Método de Horner fuera de clase? • ¿Qué pasos debemos cuidar para no cometer errores? Propone como tarea: "Investigar y traer un ejemplo real (noticia, empresa, situación personal) donde se pueda aplicar la división de polinomios y resolverlo usando el Método de Horner."	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 15 min
--------	--	---	-----------------------------

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07: “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE RUFFINI Y EL TEOREMA DEL RESTO EN LA DIVISIÓN DE POLINOMIOS”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

XIII. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	- Aprenderemos a factorizar expresiones algebraicas de manera sistemática utilizando diferentes métodos. Al final de la clase, sabrán cómo identificar qué método utilizar en diferentes tipos de expresiones algebraicas., siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	- Resolución correcta de ejercicios de división de polinomios mediante el Método de Ruffini. - Aplicación del Teorema del Resto en problemas cotidianos. - Explicaciones orales o escritas del procedimiento seguido en la resolución de problemas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en situaciones algebraicas.	- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Utiliza estrategias y procedimientos adecuados para factorizar expresiones algebraicas. - Argumenta de manera coherente y lógica las razones para seleccionar un método de factorización.	- Aplica correctamente el Método de Ruffini y el Teorema del Resto para resolver divisiones de polinomios de forma eficaz. - Diseña estrategias para resolver problemas aplicando métodos algebraicos. - Formula y argumenta afirmaciones sobre la comprensión de la división de polinomios.	- Orden y precisión en la aplicación del Método de Ruffini. - Correcta interpretación del residuo a partir del Teorema del Resto. - Claridad y coherencia en la explicación del procedimiento.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Desarrolla habilidades de trabajo en equipo. - Se comunica de manera efectiva y coherente. - Maneja su proceso de aprendizaje de forma autónoma. - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque de derechos.

XIV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
I N I C I O	El docente saluda afectuosamente y con mucha alegría a todos los estudiantes, seguidamente les recuerda los acuerdos de convivencia en el aula, trabajados la clase anterior Motivación y Problematicación: - El docente plantea la siguiente situación significativa: “Distribución de manzanas para venderlas en cajas” “En una feria local, un agricultor organiza la distribución de manzanas para venderlas en cajas. Representa la cantidad de manzanas que desea distribuir con el polinomio: $P(x) = 3x^3 - 5x^2 + 2x + 4$. Quiere dividir la producción entre grupos de vendedores de forma equitativa, representados por el polinomio $x - 1$ ¿Cómo puede calcular cuántas manzanas recibe cada grupo rápidamente usando el Método de Ruffini?” Recojo de Saberes Previos: - El docente realiza una lluvia de ideas preguntando: s) ¿Qué saben sobre la división de polinomios? t) ¿Conocen métodos para dividir polinomios sin hacer toda la división larga? u) ¿Por qué creen que sería útil un método rápido para resolver este tipo de problemas? v) ¿Han usado alguna vez una técnica rápida de división en otros contextos? - Anota en la pizarra los aportes de los estudiantes y corrige o amplía la información según sea necesario.	- Plumones. - Pizarra. - Ficha de Actividades. - Plumones y pizarra.	15 min

	- Utiliza material visual (dibujos de cajas de manzanas) para reforzar el contexto. Propósito y Organización: - El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: " El propósito de hoy aprenderemos a utilizar el Método de Ruffini y el Teorema del Resto para dividir polinomios de forma rápida y eficaz, y veremos cómo aplicarlo en situaciones de la vida real". - El docente organiza a los estudiantes en grupos de tres y distribuye fichas de actividades. Explica que la clase se desarrollará en cuatro partes principales: comprensión del problema, planificación, ejecución y revisión de resultados.		
Desarrollo	Familiarización con el problema: • El docente guía a los estudiantes para comprender la situación del agricultor y los datos disponibles. Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: 1. Comprender el problema • El docente acompaña a los estudiantes en identificar: $P(x) = 3x^3 - 5x^2 + 2x + 4, \text{ divisor: } x - 1.$ • Incógnita: encontrar el cociente y el residuo. 2. Planear cómo resolver el problema • El docente explica que, dado que el divisor es de la forma $x - r$, se puede utilizar el Método de Ruffini. Describe paso a paso el procedimiento: • Identificar el valor de r que anula el divisor ($r = 1$) • Escribir los coeficientes del polinomio: (3, -5, 2, 4). • Aplicar el esquema de Ruffini. 3. Ejecutar el plan • El docente desarrolla el esquema de Ruffini en la pizarra, explicando cada paso: • Se baja el primer coeficiente (3). • Se multiplica por $r = 1$ y se suma al siguiente coeficiente: $3 \times 1 = 3, -5 + 3 = -2$ $-2 \times 1 = -2, 2 + (-2) = 0$ $0 \times 1 = 0, 4 + 0 = 4$ • Resultados: Cociente: $3x^2 - 2x + 0$ Residuo: 4 • El docente acompaña a los grupos mientras realizan el procedimiento en sus fichas, asegurándose de que comprendan cada operación. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • El docente pregunta: • ¿Qué interpretación tiene el residuo en el contexto del problema? • ¿Cómo verificamos que la división es correcta? • Fomenta la revisión del cálculo mediante la multiplicación del cociente por el divisor y la suma del residuo.	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min

Cierre	<u>Evaluación:</u> El docente distribuye una ficha de evaluación individual con problemas similares: 1. Dividir $2x^3 + x^2 - 4x + 5$ entre $x + 2$ usando el Método de Ruffini. 2. Interpretar el residuo usando el Teorema del Resto. Utiliza una lista de cotejo para evaluar: • Aplicación adecuada del Método de Ruffini. • Corrección del residuo con base en el Teorema del Resto. • Coherencia en las justificaciones. <u>Metacognición y Extensión:</u> El docente realiza preguntas de reflexión grupal: • ¿Qué aprendimos hoy? • ¿Cómo nos ayuda el Método de Ruffini en problemas de la vida real? • ¿Qué dificultades encontramos? Como actividad de extensión propone: "Investigar y traer un ejemplo práctico de su comunidad (negocio, producción, distribución) donde podrían aplicar la división de polinomios utilizando el Método de Ruffini."	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 15 min
--------	--	---	-----------------------------

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08: "FACTORIZA EXPRESIONES ALGEBRAICAS UTILIZANDO DIVERSOS MÉTODOS"

Área	Matemática	Grado y Sección	3° "C, D, E y F"
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Arias Palmadera Emer Ronaldo		

XV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	- Aprenderemos a factorizar expresiones algebraicas de manera sistemática utilizando diferentes métodos. Al final de la clase, sabrán cómo identificar qué método utilizar en diferentes tipos de expresiones algebraicas., siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	- Los estudiantes presentan soluciones correctas a problemas de factorización, justificando el método elegido. - Los estudiantes resuelven las expresiones algebraicas propuestas con precisión, utilizando el método adecuado. - El docente observa y evalúa la correcta aplicación de los métodos de factorización en cada estudiante.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en situaciones algebraicas.	- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. - Utiliza estrategias y procedimientos adecuados para factorizar expresiones algebraicas. - Argumenta de manera coherente y lógica las razones para seleccionar un método de factorización.	- Aplica correctamente los métodos de factorización de expresiones algebraicas. - Justifica el uso de un determinado método de factorización, según el tipo de expresión algebraica. - Comunica de manera clara y ordenada el proceso de factorización utilizado. -	- Precisión en la identificación del tipo de expresión algebraica. - Correcta aplicación de los métodos de factorización. - Justificación clara y coherente del proceso seguido. -	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Desarrolla habilidades de trabajo en equipo. - Se comunica de manera efectiva y coherente. - Maneja su proceso de aprendizaje de forma autónoma. - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por los tics.	- Enfoque de derechos.

XVI. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
INICIO	El docente inicia la clase presentando una situación contextualizada, relacionando la factorización con una situación del entorno diario: Motivación y Problemатización: - El docente plantea la siguiente situación significativa: "Organizar un evento" "Imagina que tienes que organizar un evento y deseas repartir un total de 36 entradas entre varios grupos de manera equitativa. ¿Cómo podrías calcular cuántas entradas le corresponde a cada grupo si existen diferentes formas de dividir ese número?" El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la importancia de descomponer números (factorización) y conecta esta idea con los métodos de factorización de expresiones algebraicas. Luego, realiza preguntas guiadas: Recojo de Saberes Previos: - El docente consulta a los estudiantes sobre lo que recuerdan de clases anteriores relacionadas con la factorización: w) ¿Cómo se realiza la factorización con el factor común? x) ¿Qué tipos de expresiones pueden factorizarse como diferencia de cuadrados? y) ¿Qué es un trinomio cuadrado perfecto? z) ¿Cómo descompondríamos el número 36 en factores? aa) ¿Qué método usamos para descomponer una expresión algebraica en factores?	- Plumones. - Pizarra. - Ficha de Actividades. - Plumones y pizarra.	15 min

	- El docente recoge las respuestas de los estudiantes y las anota en la pizarra, validando los conocimientos previos y reforzando la información cuando es necesario. Propósito y Organización: - El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: " El propósito de hoy aprenderemos a factorizar expresiones algebraicas de manera sistemática utilizando diferentes métodos. Al final de la clase, sabrán cómo identificar qué método utilizar en diferentes tipos de expresiones algebraicas" - El docente organiza a los estudiantes en grupos pequeños para fomentar el trabajo colaborativo y reparte las fichas de actividades. Explica que la clase se desarrollará en cuatro partes principales: comprensión del problema, planificación, ejecución y revisión de resultados..		
Desarrollo	Familiarización con el problema: • El docente presenta una expresión algebraica en la pizarra: $x^2 + 5x + 6$ usando los métodos de Horner y Ruffini. • El docente pregunta a los estudiantes: • ¿Cómo podemos factorizar esta expresión? • ¿Qué elementos se deben identificar antes de aplicar un método de factorización? • A partir de las respuestas de los estudiantes, el docente introduce el método adecuado para factorizar esta expresión utilizando el trinomio cuadrado perfecto: $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$ Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: 1. Comprender el problema • El docente plantea que los estudiantes comprendan el objetivo de factorizar cada tipo de expresión. • En esta fase, el docente hace énfasis en identificar el tipo de expresión antes de aplicar un método. 2. Planear cómo resolver el problema • El docente explica que, antes de empezar a factorizar, es crucial reconocer el tipo de expresión: • Para factor común: "¿Puedo sacar un factor común de todos los términos?" • Para diferencia de cuadrados: "¿Es esta una diferencia de cuadrados?" • Para trinomio cuadrado perfecto: "¿Esta expresión tiene la forma de un trinomio cuadrado perfecto?" • El docente guía a los estudiantes en la planificación de cómo abordar los problemas y les sugiere anotar sus ideas antes de ejecutar la solución. 3. Ejecutar el plan • Los estudiantes resuelven ejercicios de factorización en grupos pequeños. El docente circula por el aula, observando y brindando ayuda individualizada a los estudiantes que tengan dificultades. Los estudiantes resuelven ejercicios como: • $x^2 + 10x + 25$ (Método: trinomio cuadrado perfecto). • $x^2 - 16$ (Método: diferencia de cuadrados). • $3x^2 + 9x$ (Método: factor común). 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • Una vez que los estudiantes han completado los ejercicios, el docente invita a cada grupo a exponer su solución en la pizarra. • El docente revisa cada paso y reflexiona sobre posibles errores o áreas de mejora. Además, anima a los estudiantes a reflexionar sobre el proceso seguido: • ¿Por qué elegimos este método? • ¿Qué dificultades encontramos y cómo las superamos?	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09: “APLICAMOS PORCENTAJES PORCENTAJES Y RESUELVEMOS PROBLEMAS DE NUESTRO ENTORNO”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

XVII. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Los estudiantes comprendan y apliquen el concepto de porcentaje para resolver situaciones reales, siguiendo las etapas del método de Pólya.			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre porcentajes, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	- Comunica su comprensión sobre las operaciones - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las operaciones.	- Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades. - Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos	- Explica el procedimiento al resolver diversas situaciones problema. - Representa mediante acciones vivenciales los porcentajes en situaciones de su vida real.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

XVIII. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
INICIO	El docente saluda afectuosamente y con mucha alegría a todos los estudiantes, seguidamente les recuerda los acuerdos de convivencia en el aula, trabajados la clase anterior. <u>Motivación y Problematización:</u> - El docente plantea la siguiente situación significativa: “venta de papas” "En la ciudad de Nuevo Chimbote, el precio del kilo de papas ha subido de 2.00 soles a 2.60 soles. Don Pedro, un residente de la ciudad, quiere saber en: ¿cuánto porcentaje ha aumentado el precio para poder ajustar sus gastos familiares? 	▪ Plumones. ▪ Pizarra.	15 min
DESARROLLO	<u>Recojo de Saberes Previos:</u> El docente pregunta a los estudiantes: a) ¿Qué aprendizajes matemáticos se necesitan para resolver la situación significativa? b) ¿Qué estrategias o recursos puedo utilizar para resolver la situación significativa? - El docente permite la participación de los estudiantes, realiza algunas repreguntas con amabilidad cuando las respuestas no son tan contundentes y además anota en su lista de cotejo la participación de los estudiantes. <u>Propósito y Organización:</u> - El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: “comprendemos y aplicamos el conceptos de porcentajes para resolver situaciones reales, siguiendo las etapas del método de Pólya.”. Seguidamente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, le entrega a cada uno el instrumento de evaluación que se utilizará durante la sesión (Ficha de actividades) y finalmente da a conocer los criterios de evaluación.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Plumones y pizarra.	

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10: “¿MÁS TRABAJO, MÁS COSECHA? EXPLORAMOS LA PROPORCIONALIDAD DIRECTA EN NUESTRA COMUNIDAD”

Área	Matemática	Grado y Sección	3º “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

XIX. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Que los estudiantes comprendan cuándo dos magnitudes son directamente proporcionales y cómo usar esa relación para resolver situaciones cotidianas.			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre porcentajes, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las operaciones.	- Usa este entendimiento para interpretar las condiciones de un problema en su contexto. - Justifica dichas afirmaciones usando ejemplos y propiedades	- Reconoce y representa situaciones de proporcionalidad directa entre dos magnitudes. - Usa estrategias para resolver problemas de su entorno.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

XX. SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente en la pizarra o mediante multimedia, recuerda el uso de correcto para solucionar un ejer4cico con magnitud directamente proporcional. (Parte I de la Ficha de Actividades). Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: 1. Comprender el problema ➤ Lectura comprensiva del problema con ayuda del docente. ➤ Se organizan en grupos pequeños. ➤ Preguntas guía: • ¿Qué datos tenemos? • ¿Qué nos están pidiendo encontrar? • ¿Cuál es la relación entre el número de trabajadores y la cantidad de sacos? 2. Planear cómo resolver el problema ➤ ¿Qué estrategia usarán para resolverlo? ➤ Se les orienta a construir una tabla o una regla de tres simples. ➤ Se les guía a plantear la fórmula de proporcionalidad directa: $\frac{y_1}{x_1} = \frac{y_2}{x_2} \text{ o } Y = kx$ 3. Ejecutar el plan ➤ Aplican la regla de tres directas: $\frac{100 \text{ sacos}}{4 \text{ trabajadores}} = \frac{x}{6 \text{ trabajadores}} \Rightarrow x = \frac{100 * 6}{4} \Rightarrow \mathbf{150 \text{ sacos}}$ Con 6 trabajadores, se cosecharán 150 sacos. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido? • ¿Qué sucedería si en vez de aumentar, disminuyen los trabajadores? • ¿En qué otras situaciones podrían aplicarse este tipo de relación?	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min
Cierre	Evaluación: - Los estudiantes en equipo resuelven los problemas y/o ejercicios de reforzamiento y la Autoevaluación (Parte III y IV de la Ficha de Actividades). El docente acompaña y retroalimenta a cada uno de los equipos de trabajo. - Culminado el tiempo asignado para resolver los ejercicios de reforzamiento, el docente recoge las Fichas de Actividades. Metacognición y Extensión: - El docente da a conocer las respuestas de cada una de las preguntas de reforzamiento y seguidamente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la Ficha de Actividades? ¿Cómo se sintieron el día de hoy durante la clase? - Finalmente el docente entrega a cada estudiante un Cuestionario (Tarea), para que los resuelvan de manera individual en casa.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 15 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11: “MAGNITUDES PROPORCIONALES DIRECTAS”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

XXI. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Que los estudiantes comprendan y apliquen el concepto de magnitudes directamente proporcionales para resolver problemas de la vida diaria.			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas magnitudes proporcionales, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de cantidad	- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las operaciones.	- Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades. - Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos	- Explica y representa situaciones de magnitudes directamente proporcionales. - Resuelve problemas mediante estrategias como el método de Pólya.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

XXII. SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente en la pizarra o mediante multimedia, recuerda la clase anterior, Magnitudes directamente proporcional. (Parte I de la Ficha de Actividades). Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: - 1. Comprender el problema ➤ El docente plantea el problema en la pizarra o en una hoja de trabajo. • ¿Qué se nos da? Para 4 personas: 2 litros de agua • ¿Qué se nos pide? ¿Cuántos litros para 10 personas? • ¿Qué tipo de magnitudes se relacionan? Personas y litros de agua: proporcionalidad directa (más personas → más agua) 2. Elaborar un plan ➤ En grupo, los estudiantes proponen una estrategia para resolverlo. • Se puede aplicar la regla de tres simple directa: <table><tr><td><i>Personas</i></td><td><i>Agua (litros)</i></td></tr><tr><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>10</td><td>x</td></tr></table> • Como es proporción directa: $x = \frac{10 * 2}{4} = 5$ 3. Ejecutar el plan • Se puede aplicar la regla de tres simple directa: $x = \frac{10 * 2}{4} = \frac{20}{4} = 5$  Respuesta: Se necesitan 5 litros de agua para 10 personas. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido en el contexto del problema? • ¿Tiene sentido? • Si con 4 personas uso 2 litros, al aumentar las personas a más del doble (10), también debe aumentar el agua → Sí tiene sentido.	<i>Personas</i>	<i>Agua (litros)</i>	4	2	10	x	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min
	<i>Personas</i>	<i>Agua (litros)</i>							
4	2								
10	x								
Cierre	Evaluación: - Los estudiantes en equipo resuelven los problemas y/o ejercicios de reforzamiento y la Autoevaluación (Parte V y VI de la Ficha de Actividades). El docente acompaña y retroalimenta a cada uno de los equipos de trabajo. - Culminado el tiempo asignado para resolver los ejercicios de reforzamiento, el docente recoge las Fichas de Actividades. Metacognición y Extensión: - El docente da a conocer las respuestas de cada una de las preguntas de reforzamiento y seguidamente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la Ficha de Actividades? ¿Cómo se sintieron el día de hoy durante la clase? - Finalmente el docente entrega a cada estudiante un Cuestionario (Tarea), para que los resuelvan de manera individual en casa.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 15 min						

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12: “MEDIDAS DE DISPERSIÓN USANDO EL MÉTODO DE POLYA”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

XXIII. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Que los estudiantes comprendan y apliquen las medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) a partir de una situación real, utilizando el método de Polya .			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre porcentajes, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos: - Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida	-Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión. -Lee tablas y gráficos de barras, histogramas, u otros, así como diversos textos que contengan valores sobre medidas estadísticas	- Calcula e interpreta medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar. - Compara y analiza datos obtenidos de situaciones reales, aplicando el método de Pólya.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

XXIV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

	- El docente plantea el propósito de la sesión de aprendizaje: “Que los estudiantes comprendan y apliquen las medidas de dispersión (rango, varianza y desviación estándar) a partir de una situación real, utilizando el método de Pólya, siguiendo las etapas del método de Pólya.”. Seguidamente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, le entrega a cada uno el instrumento de evaluación que se utilizará durante la sesión (Ficha de actividades) y finalmente da a conocer los criterios de evaluación.		
Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente en la pizarra o mediante multimedia, recuerda la clase anterior. (Parte I de la Ficha de Actividades). Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: - 1. Comprender el problema ➤ El docente plantea el problema en la pizarra. ➤ Se forman grupos pequeños para leer y comentar lo que entienden. • ¿Qué se nos da? ○ Lista de cantidades producidas cada día: 12, 15, 18, 10, 20 • ¿Qué se nos pide? ○ Calcular el rango, varianza y desviación estándar • ¿Para qué? ○ Para saber cuán variables fueron los datos durante la semana 2. Planear cómo resolver el problema ➤ En grupo, los estudiantes proponen una estrategia para resolverlo. Utilizar las fórmulas:  Rango = valor máximo - valor mínimo  Varianza = promedio de los cuadrados de las diferencias con respecto a la media  Desviación estándar = raíz cuadrada de la varianza 3. Ejecutar el plan • Cada grupo aplica la fórmula: 1. Calcular la media (promedio): $Media = \frac{12 + 15 + 18 + 10 + 20}{5} = \frac{75}{5} = 15$ 2. Rango: $Rango = 20 - 10 = 10$ 3. Varianza: Diferencias con la media al cuadrado:  $(12 - 15)^2 = 9$  $(15 - 15)^2 = 0$  $(18 - 15)^2 = 9$  $(10 - 15)^2 = 25$  $(20 - 15)^2 = 25$ $Varianza = \frac{9 + 0 + 9 + 25 + 25}{5} = \frac{68}{5} = 13.6$ 4. Desviación estándar: $\sqrt[2]{13.6} = 3.69$ 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido en el contexto del problema? • ¿Podríamos resolverlo de otra forma? • ¿Tiene sentido la respuesta? • La media fue 15 litros. • El rango (10 litros) indica que hubo bastante variación. • La desviación estándar (≈ 3.69 litros) nos da una idea del promedio de dispersión. ➤ ¿Se puede comparar con otra semana?	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min

[illegible]

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13: “AXIOMAS Y TEOREMAS DE LA PROBABILIDAD”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

XXV. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Hoy aprenderemos sobre los axiomas y teoremas de la probabilidad , y los aplicaremos con el método de Pólya para resolver problemas reales de forma clara y ordenada.			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre porcentajes, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	- Determina las condiciones y el espacio muestral de una situación aleatoria. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión.	- Aplica los axiomas y teoremas fundamentales de la probabilidad. - desarrolla situaciones contextualizadas, guiado por el método de Pólya.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

XXVI. SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

	y teoremas de la probabilidad, y los aplicaremos con el método de Pólya para resolver problemas reales de forma clara y ordenada.” Seguidamente organiza a los estudiantes en equipos de trabajo, le entrega a cada uno el instrumento de evaluación que se utilizará durante la sesión (Ficha de actividades) y finalmente da a conocer los criterios de evaluación.		
Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente mediante multimedia realiza un breve repaso conceptual: ☑ Axiomas de Kolmogorov (probabilidad clásica): 1. $P(A) \geq 0$ (La probabilidad es un número no negativo) 2. $P(S) = 1$ (La probabilidad del espacio muestral es 1) 3. Si A y B son eventos mutuamente excluyentes: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ 📁 Teoremas fundamentales: ○ Probabilidad del complemento: $P(A) = 1 - P(\bar{A})$ ○ Probabilidad de la unión de dos eventos no disjuntos: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 🎲 Problema guía usando el método de Pólya. En el sorteo de la feria comunal hay 10 papeletas: ○ 4 de miel, 3 de jarabe de huevo de pati, 2 de queso y 1 sin premio. Si una persona saca una papeleta al azar, ¿cuál es la probabilidad de ganar algún premio? Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: - 1. Comprender el problema ➤ Se forman grupos pequeños para leer y comentar lo que entienden. • Total, de papeletas: 10 • Papeletas premiadas: $4 + 3 + 2 = 9$ • Papeleta sin premio: 1 ¿Qué se nos pide? • Calcular la probabilidad de ganar algún premio. 2. Planear cómo resolver el problema ➤ En grupo, los estudiantes proponen una estrategia para resolverlo. ○ Podemos usar el primer axioma (probabilidad ≥ 0) y el segundo axioma (la probabilidad total es 1). ○ También podemos aplicar el teorema del complemento: $P(\text{ganar premio}) = 1 - P(\text{no ganar})$ 3. Ejecutar el plan • Cada grupo aplica la fórmula: • Discuten el resultado y verifican si tiene sentido. ○ $P(\text{gaanr algun premio}) = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$ ☑ Respuesta: La probabilidad de ganar algún premio es: $\frac{9}{10}$ 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido en el contexto del problema? • ¿Tiene sentido el resultado? ○ Sí: de 10 papeletas, 9 son premiadas. ○ La suma de todas las probabilidades es 1 → se cumple el axioma.	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min

[illegible]

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14: “ANÁLISIS COMBINATORIO”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

XXVII. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Hoy aprenderemos a aplicar la combinatoria para resolver problemas de conteo, usando el método de Polya para razonar paso a paso .			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre porcentajes, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunica su comprensión sobre las operaciones - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las operaciones.	- Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades. - Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos	- Explica el procedimiento al resolver diversas situaciones problema. - Representa mediante acciones vivenciales los porcentajes en situaciones de su vida real.	- Ficha de Activades. - Lista de Cotejo.

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

XXVIII. SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente realiza conceptos básicos.  Conceptos clave ○ Combinación: Agrupación donde el orden no importa. Fórmula: $C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ ○ Variación o permutación: El orden sí importa (solo se menciona como contraste).  Problema guía usando el método de Pólya En la feria, hay 8 voluntarios. Se deben elegir 3 para integrar el equipo de biohuertos. ¿Cuántas maneras hay de formar este equipo si el orden no importa? Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: - 1. Comprender el problema ➤ El docente plantea el problema en la pizarra o en una hoja de trabajo. ➤ Se forman grupos pequeños para leer y comentar lo que entienden. ○ Tenemos: 8 personas voluntarias ○ Queremos: formar un equipo de 3 ○ Condición: el orden no importa  Se trata de una combinación. 2. Elaborar un plan ➤ En grupo, los estudiantes proponen una estrategia para resolverlo. ○ Usamos la fórmula de combinaciones: $C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ ○ Con $n = 8$ y $r = 3$ 3. Ejecutar el plan • Cada grupo aplica la fórmula: $C(8, 3) = \frac{8!}{3! * 5!} = \frac{8 * 7 * 6}{3 * 2 * 1} = \frac{336}{6} = 56$  Hay 56 maneras distintas de formar el equipo. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido en el contexto del problema? ○ ¿El orden importa? No. ○ ¿Hemos usado la fórmula correcta? Sí. ○ ¿El cálculo es razonable? Sí. • ¿Podríamos resolverlo de otra forma? • ¿Qué aprendimos sobre el uso de porcentajes?	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	40 min
Cierre	Evaluación: - Los estudiantes en equipo resuelven los problemas y/o ejercicios de reforzamiento y la Autoevaluación (Parte V y VI de la Ficha de Actividades). El docente acompaña y retroalimenta a cada uno de los equipos de trabajo. - Culminado el tiempo asignado para resolver los ejercicios de reforzamiento, el docente recoge las Fichas de Actividades. Metacognición y Extensión: - El docente da a conocer las respuestas de cada una de las preguntas de reforzamiento y seguidamente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la Ficha de Actividades? ¿Cómo se sintieron el día de hoy durante la clase? - Finalmente el docente entrega a cada estudiante un Cuestionario (Tarea), para que los resuelvan de manera individual en casa.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 15 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15: “ANÁLISIS COMBINATORIO – PERMUTACIONES”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

XXIX. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Los estudiantes comprenden el concepto de permutación como una técnica de conteo donde el orden de los elementos sí importa , y que apliquen el método de Pólya para razonar y resolver situaciones del entorno.			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre porcentajes, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. - Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	- Determina las condiciones y el espacio muestral de una situación aleatoria. - Expresa, también, el significado del valor de la probabilidad para caracterizar la ocurrencia de sucesos	- Resuelve problemas que impliquen permutaciones. - Justificando su procedimiento con el método de Pólya.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

XXX. SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente algunos conceptos básicos sobre análisis combinatoria – permutación.  Conceptos clave ○ Permutación: Forma de organizar u ordenar elementos donde el orden sí importa.  Cuando no se repiten elementos: $P(n) = n!$  Cuando algunos elementos se repiten: $P(n; a, b \dots) = \frac{n!}{a! * b! \dots}$ Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: - 1. Comprender el problema ➤ El docente plantea el problema en la pizarra o en una hoja de trabajo. ➤ Se forman grupos pequeños para leer y comentar lo que entienden. • Tenemos 4 grupos seleccionados • Se desea saber de cuántas maneras se pueden ordenar • El orden sí importa → permutación simple 2. Planear cómo resolver el problema ➤ En grupo, los estudiantes proponen una estrategia para resolverlo. ➤ El docente guía la reflexión: • Usaremos la fórmula de permutación sin repetición: $P(4) = 4! = 4 * 3 * 2 * 1$ 3. Ejecutar el plan • Cada grupo aplica la fórmula: $P(4) = 4! = 24$  Hay 24 formas distintas de ordenar los 4 grupos. • El docente orienta y resuelve dudas. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido en el contexto del problema? • ¿Podríamos resolverlo de otra forma? • ¿El resultado tiene sentido? • Sí: hay 4 posiciones, y cada una puede ocupar un grupo diferente. • ¿Hemos usado la fórmula correcta? • Sí, porque no hay repeticiones. • ¿Qué aprendimos sobre el uso de porcentajes?	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	50 min
Cierre	Evaluación: - Los estudiantes en equipo resuelven los problemas y/o ejercicios de reforzamiento y la Autoevaluación (Parte V y VI de la Ficha de Actividades). El docente acompaña y retroalimenta a cada uno de los equipos de trabajo. - Culminado el tiempo asignado para resolver los ejercicios de reforzamiento, el docente recoge las Fichas de Actividades. Metacognición y Extensión: - El docente da a conocer las respuestas de cada una de las preguntas de reforzamiento y seguidamente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la Ficha de Actividades? ¿Cómo se sintieron el día de hoy durante la clase? - Finalmente el docente entrega a cada estudiante un Cuestionario (Tarea), para que los resuelvan de manera individual en casa.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 10 min

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 16: “ANÁLISIS COMBINATORIO — VARIACIONES”

Área	Matemática	Grado y Sección	3° “C, D, E y F”
Fecha	– – 2024	Duración	90 min
Docente	Salinas Mata Yosep Yordy		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Propósito	Los estudiantes comprendan el concepto de variación (como selección ordenada de elementos) y apliquen el método de Pólya para resolver problemas de conteo			
Evidencia	El estudiante resuelve de manera autónoma diversas situaciones problemáticas sobre porcentajes, utilizando las fórmulas correctas.			
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Instrumento Evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Usa estrategias de conteo para resolver situaciones combinatorias. - Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida	- Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión. - Los procesa y organiza en tablas con el propósito de analizarlos y producir información	- Aplica el principio de variación sin repetición para resolver problemas del entorno. - justificando sus procesos con el método de Pólya.	- Ficha de Actividades. - Lista de Cotejo.

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

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

[illegible]

Desarrollo	Familiarización con el problema: - El docente mediante multimedia, recuerda del tema anterior "análisis combinatorio". - Los estudiantes prestan atención sobre algunas fórmulas planteadas por el docente. Conceptos clave ○ Variación sin repetición: Es una selección de elementos de un conjunto, donde importa el orden y no se repiten. ○ Fórmula. $V(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$ ○ Donde: ○ n = total de elementos disponibles ○ r = elementos que se eligen Búsqueda y Ejecución de Estrategias mediante el método de Pólya: - 1. Comprender el problema ➤ El docente plantea solucionar la situación planteada. ➤ Se forman grupos pequeños para leer y comentar lo que entienden. • Total, de participantes: n = 10 • Puestos a asignar: r = 3 • ¿Importa el orden? → Sí • ¿Se repiten personas? → No ☒ Es un problema de variación sin repetición. 2. Elaborar un plan ➤ En grupo, los estudiantes proponen una estrategia para resolverlo. • Usamos la fórmula: $V(10; 3) = \frac{10!}{(10 - 3)!} = \frac{10!}{7!}$ 3. Ejecutar el plan • Discuten el resultado y verifican si tiene sentido. $V(10; 3) = \frac{10 * 9 * 8 * 7!}{7!} => 10 * 9 * 8 = \mathbf{720}$ ☒ Hay 720 formas diferentes de asignar los tres puestos. • El docente orienta y resuelve dudas. 4. Revisar y reflexionar sobre el resultado • ¿El resultado tiene sentido en el contexto del problema? • ¿El orden importa? ☒ Sí • ¿Se repiten elementos? ☒ No • ¿La fórmula es adecuada? ☒ Sí • ¿El resultado es razonable? ☒ Sí • ¿Podríamos resolverlo de otra forma? • ¿Qué aprendimos sobre el uso de porcentajes?	▪ Hojas de colores. ▪ Pizarra. ▪ Reglas. ▪ Plumones. ▪ Ficha de Actividades.	50 min
Cierre	Evaluación: - Los estudiantes en equipo resuelven los problemas y/o ejercicios de reforzamiento y la Autoevaluación (Parte V y VI de la Ficha de Actividades). El docente acompaña y retroalimenta a cada uno de los equipos de trabajo. - Culminado el tiempo asignado para resolver los ejercicios de reforzamiento, el docente recoge las Fichas de Actividades. Metacognición y Extensión: - El docente da a conocer las respuestas de cada una de las preguntas de reforzamiento y seguidamente plantea las siguientes interrogantes: ¿Qué dificultades tuvimos para resolver la Ficha de Actividades? ¿Cómo se sintieron el día de hoy durante la clase? - Finalmente el docente entrega a cada estudiante un Cuestionario (Tarea), para que los resuelvan de manera individual en casa.	▪ Ficha de Actividades. ▪ Lista de cotejo. ▪ Plumones. ▪ Pizarra. ▪ Cuestionario.	20 min 10 min

