

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



T E S I S

**Método Pólya y Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los
Estudiantes del Quinto Grado de la Institución Educativa No 34678 Señor
de los Milagros de Yanahuanca – 2023.**

**Para Optar el Título Profesional de:
Licenciada (o) en Educación Primaria**

Autores:

Bach. Liz ROJAS VILLENA

Bach. Reinato Evorsio LIVIA RIVAS

Asesor:

Dr. Dionicio LOPEZ BASILIO

Yanahuanca - Perú - 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



T E S I S

**Método Pólya y Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los
Estudiantes del Quinto Grado de la Institución Educativa No 34678 Señor
de los Milagros de Yanahuanca – 2023.**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Josué CHACON LEANDRO
PRESIDENTE

Mg. David Wilson OSORIO ESPINOZA
MIEMBRO

Mg. Javier Raúl MINAYA LOVATON
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ciencias de la Educación
Unidad de Investigación

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 212 – 2024

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

ROJAS VILLENA, Liz y LIVIA RIVAS, Reinato Evorsio

Escuela de Formación Profesional:

Educación Primaria

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo:

Método Pólya y Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los Estudiantes del Quinto Grado de la Institución Educativa No 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

Asesor:

LOPEZ BASILIO, Dionicio

Índice de Similitud:

8%

Calificativo:

Aprobado

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity.

Cerro de Pasco, 17 de octubre del 2024.



Firmado digitalmente por VALENTIN
MELGAREJO Teofilo Felix FAU
20154605046 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17.10.2024 12:37:41 -05:00

DEDICATORIA

Con profundo afecto y sincera gratitud,
dedicamos esta tesis a nuestros amados
padres, pilares fundamentales en nuestra
formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Primer lugar, deseamos expresar nuestra profunda gratitud y reconocimiento a Dios por su inmensa misericordia y por la vida y la salud que nos brinda cada día. Nos sentimos verdaderamente bendecidos por su guía en nuestro camino hacia el éxito y por haber completado este trabajo de investigación.

Asimismo, queremos enunciar mi franco agradecimiento a todas las personas que contribuyeron para alcanzar este logro, convirtiendo este sueño en una realidad significativa para nosotros.

De igual manera, extendemos nuestros sinceros agradecimientos a las instituciones educativas y a las personas que contribuyeron de manera significativa al logro de nuestro objetivo específico.

- ✓ A los profesores del programa estudios de educación primaria, cuyas contribuciones cognitivas enriquecieron nuestra formación como educadores.
- ✓ Al director, profesores y alumnos de la Institución Educativa I.E. N° 34678 Señor de los Milagros Yanahuanca 2023, cuya participación fue esencial en el desarrollo de nuestra investigación.

Los autores

RESUMEN

Fundamentos: el aprendizaje significativo en matemáticas ocurre cuando relacionamos nuevos conocimientos con conceptos relevantes que ya tenemos en nuestra mente. Es más que memorizar; se trata de comprender y aplicar las matemáticas a situaciones reales, como calcular porcentajes en problemas cotidianos. El objetivo fue determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

Métodos: la investigación fue de tipo aplicada, desarrollada con un grupo único de 17 estudiantes como muestra de estudio. Se utilizó un diseño preexperimental con evaluación antes y después de la aplicación del método Polya. Para la recolección de datos se emplearon instrumentos de pretest y postest, previamente validados mediante juicio de expertos.

Resultados: Los resultados del análisis estadístico descriptivo, enfocado en las medidas de tendencia central, indican un aumento significativo en el aprendizaje luego de la aplicación del Método Pólya. La media aritmética del postest 16 puntos supera considerablemente la del pretest 7 puntos. Estos hallazgos empíricos respaldan la hipótesis de que el Método Pólya promueve efectivamente el aprendizaje significativo en matemáticas entre los estudiantes.

Conclusiones: el análisis estadístico demuestra que el Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de matemáticas entre los estudiantes de quinto grado. Se rechaza la hipótesis nula, ya que el p-valor obtenido (0.000) es menor al umbral de significancia preestablecido (0.05), lo que confirma la eficacia del método.

Palabras claves: Estrategias, aprendizaje, significativo, Polya.

ABSTRACT

Foundations: Meaningful learning in mathematics occurs when we relate new knowledge to relevant concepts we already have in our minds. It's more than memorizing; It is about understanding and applying mathematics to real situations, such as calculating percentages in everyday problems. The objective was to determine the influence of the Pólya Method on the meaningful learning of mathematics in fifth grade students of Educational Institution No. 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

Methods: the research was applied, developed with a unique group of 17 students as a study sample. A pre-experimental design was used with evaluation before and after the application of the Polya method. Pretest and posttest instruments were used to collect data, previously validated through expert judgment.

Results: The results of the descriptive statistical analysis, focused on measures of central tendency, indicate a significant increase in learning after the application of the Pólya Method. The arithmetic mean of the 16-point posttest considerably exceeds that of the 7-point pretest. These empirical findings support the hypothesis that the Pólya Method effectively promotes meaningful learning in mathematics among students.

Conclusions: the statistical analysis demonstrates that the Pólya Method influences meaningful mathematics learning among fifth grade students. The null hypothesis is rejected, since the p-value obtained (0.000) is less than the pre-established significance threshold (0.05), which confirms the effectiveness of the method.

Keywords: Strategies, learning, meaningful, Polya.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio se centra en el análisis del Método Pólya y su impacto en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca en el año 2023. El problema de investigación surge de la observación de un bajo rendimiento en matemáticas, reflejado en las calificaciones y en la comprensión conceptual de los estudiantes. Esta deficiencia se ha mantenido a lo largo del tiempo, a pesar de los esfuerzos tradicionales de enseñanza, lo que sugiere la necesidad de explorar metodologías alternativas y más efectivas.

El método de Pólya consiste en una secuencia de pasos que guían al estudiante en la resolución de problemas matemáticos, desde la comprensión del enunciado hasta la verificación del resultado (Polya, 1989). Por otro lado, el aprendizaje significativo implica que el estudiante relacione los nuevos conocimientos con sus saberes previos, otorgándoles sentido y funcionalidad. Es más que memorizar; se trata de comprender y aplicar las matemáticas a situaciones reales, como calcular porcentajes en problemas cotidianos es decir que el aprendizaje en lo posible debe ser situado (Ausbel, 1980).

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la mencionada institución educativa N° 34678 Señor de los Milagros. Específicamente, se busca determinar si la implementación de este método mejora las habilidades de resolución de problemas matemáticos y la comprensión de conceptos matemáticos fundamentales en comparación con los métodos de enseñanza convencionales. Además, se pretende analizar si el Método Pólya contribuye a que los estudiantes construyan conocimientos matemáticos con sentido y utilidad en su vida cotidiana.

La elección de este tema responde a la necesidad de mejorar los aprendizajes en matemáticas, área que tradicionalmente ha generado apatía y dificultades en los estudiantes, especialmente en lo que respecta a la resolución de problemas. Diversos estudios han demostrado que la aplicación del método de Pólya incrementa significativamente el rendimiento académico y el logro de competencias matemáticas en diferentes niveles educativos. Por ello, se considera relevante analizar su efecto con el aprendizaje significativo, de modo que se puedan implementar estrategias didácticas efectivas que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades para resolver problemas y comprender los conceptos matemáticos de manera profunda y duradera (Villamizar, 2023).

La metodología de investigación adoptada corresponde a un estudio aplicado con diseño preexperimental. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a los estudiantes del quinto grado de primaria de la institución educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca. Para la recolección de datos se emplearon instrumentos de pretest y postest, los cuales fueron validados mediante juicio de expertos y sometidos a pruebas de confiabilidad.

Se utilizaron el programa estadístico, como el SPSS 26 y el estadístico la t de Student, para analizar los datos recolectados y determinar la significancia de los resultados. Los estudiantes fueron evaluados antes y después de la implementación del Método Pólya para medir su impacto en el aprendizaje significativo de las matemáticas

La tesis se estructura en cuatro capítulos. El primer capítulo aborda el planteamiento del problema, la formulación de objetivos y la justificación de la investigación. El segundo capítulo desarrolla el marco teórico, incluyendo los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos básicos. El tercer capítulo describe la metodología empleada, detallando el tipo y diseño de investigación, la

población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y los procedimientos de análisis. El cuarto capítulo presenta los resultados obtenidos a través de tablas y gráficos, así como la discusión de los mismos, incluyendo las conclusiones y recomendaciones.

Los autores

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3.1. Problema general.....	6
1.3.2. Problemas específicos	7
1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.5.1. Dimensión Teórica:.....	8
1.5.2. Dimensión metodológica:	8
1.5.3. Dimensión práctica:	9
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	10

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO	11
------------------------------------	----

2.1.1. Internacional.....	11
2.1.2. Nacional	12
2.1.3. Local.....	14
2.2. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS.....	14
2.2.1. Método Pólya	14
2.2.2. Aprendizaje Significativo de las matemáticas por competencias	24
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	41
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	43
2.4.1. Hipótesis general.....	43
2.4.2. Hipótesis específica.....	44
2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	44
2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	45

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	47
3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	47
3.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	47
3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	48
3.5.1. La Población:	48
3.5.2. Muestra.....	49
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
3.7. SELECCIÓN VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN...	49
.....	49
3.7.1. Validación de instrumentos.....	49

3.7.2. Confiabilidad.....	50
3.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	50
3.9. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.	51
3.10. ORIENTACIÓN ÉTICA FILOSÓFICA Y EPISTÉMICA.....	51

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	52
4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	53
4.2.1. Resultados de la aplicación del pretest y postest aprendizaje significativo de las matemáticas	53
4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS	55
4.3.1. Prueba de hipótesis específicas:	56
4.3.2. Prueba de hipótesis general	58
4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	60

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados de evaluación Censal	4
Tabla 2 Ejemplos de aplicación del método Polya.....	21
Tabla 3 Tipos de aprendizaje según Ausubel	35
Tabla 4 Definición operacional de variables	45
Tabla 5 Población	49
Tabla 6 Resultados estadísticos de pretest y postest	53
Tabla 7 Prueba de hipótesis de resuelve problemas de cantidad	56
Tabla 8 Prueba de hipótesis de resuelve problemas de forma, movimiento y localización	58
Tabla 9 prueba de hipótesis general	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados del pretest y postest del aprendizaje significativo de las matemáticas	
.....	54

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

El aprendizaje de las matemáticas es fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. Sin embargo, en el Perú, como en muchos países del mundo, este aprendizaje enfrenta serios desafíos, particularmente en el nivel de primaria

Los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), que mide las habilidades y conocimientos de los estudiantes de 15 años para enfrentar los desafíos de la sociedad actual, reflejan una trayectoria desafiante para Perú en el ámbito de la educación matemática. En el año 2000, Perú ocupó el último lugar entre los países evaluados, destacando una grave deficiencia en la preparación de los estudiantes en esta materia. Esta tendencia negativa continuó en 2009, donde Perú se ubicó en el puesto 63 de 65 países, y en 2012, nuevamente en el último lugar (Aparicio, 2013) .

No obstante, a partir de 2015, se observó una ligera mejoría. En esa edición, Perú alcanzó el puesto 61 de 75 países, y en 2018, el puesto 65 de 79.

Aunque estos resultados aún lo colocan en posiciones bajas, indican un progreso gradual en la calidad de la educación matemática impartida. Este avance puede atribuirse a diversas iniciativas educativas y reformas implementadas en los últimos años, las cuales buscan fortalecer el sistema educativo y mejorar las competencias de los estudiantes en matemáticas (Cetrángolo & Cursio, 2020; Ganimian, 2015).

La mejora, aunque modesta, es significativa ya que demuestra un esfuerzo continuo y una tendencia positiva que podría llevar a resultados más competitivos en el futuro. Sin embargo, es crucial continuar con estas iniciativas y reforzar las estrategias pedagógicas para asegurar un desarrollo sostenido en el rendimiento académico de los estudiantes peruanos.

El desempeño promedio de Perú en la evaluación PISA de Matemáticas de 2021 fue de 391 puntos, lo que representa una caída en comparación con los resultados obtenidos en 2018. Esta disminución es estadísticamente significativa y preocupa, dado que sugiere un retroceso en el progreso educativo del país. La evaluación PISA es un referente global en la medición de la calidad educativa, ya que no solo evalúa conocimientos teóricos, sino también la capacidad de los estudiantes para aplicar esos conocimientos en situaciones prácticas. En este contexto, el puntaje de 391 refleja deficiencias en la capacidad de los estudiantes peruanos para resolver problemas matemáticos complejos y prácticos, lo que puede afectar su preparación para enfrentar los desafíos de la vida cotidiana y el mercado laboral (MINEDU-UMC, 2024).

La caída en el puntaje puede atribuirse a diversos factores. En primer lugar, la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la educación mundial, y Perú no ha sido la excepción. Las interrupciones en la

educación presencial, la falta de acceso a tecnología para la educación a distancia y las desigualdades socioeconómicas han exacerbado las dificultades preexistentes en el sistema educativo peruano. Además, esta disminución resalta la necesidad de evaluar y posiblemente reestructurar las políticas y estrategias educativas actuales. La formación de los docentes, la actualización de los planes de estudio, y la implementación de métodos de enseñanza innovadores y centrados en el estudiante son áreas que requieren atención urgente para revertir esta tendencia negativa. Es imperativo que se realicen esfuerzos concertados para mejorar la calidad de la educación, proporcionar recursos adecuados y asegurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

Asimismo, los estudiantes del nivel primario en Perú son evaluados a nivel nacional en el área de Matemáticas por el Ministerio de Educación, a través de la Oficina de Medición de la Calidad de Aprendizaje. Los resultados de estas evaluaciones han sido consistentemente preocupantes, con solo un pequeño porcentaje de estudiantes alcanzando un nivel satisfactorio. En segundo grado, los resultados muestran una disminución alarmante en el rendimiento: en 2016, solo el 34,1% de los estudiantes lograron un nivel satisfactorio, porcentaje que cayó a 14,7% en 2018 y apenas subió a 17,0% en 2019. Para cuarto grado, aunque los resultados son ligeramente mejores, siguen siendo insuficientes: 25,2% en 2016, 30,7% en 2018 y 34,0% en 2019. Más del 60% de los estudiantes de ambos grados se encuentran en los niveles de inicio y proceso, lo que indica que no han alcanzado los aprendizajes esperados para su nivel (MINEDU-UMC, 2020).

Estos resultados negativos reflejan las deficiencias en la enseñanza de matemáticas a nivel nacional y regional, afectando a diversas instituciones educativas. Los factores que contribuyen a esta situación incluyen la falta de

recursos educativos adecuados, la necesidad de mejorar la formación y capacitación docente, y las desigualdades socioeconómicas que dificultan el acceso equitativo a una educación de calidad.

Por otro lado, la Evaluación Muestral (EM) realizada en el 2022 a estudiantes de segundo, cuarto y sexto grados de primaria, muestran resultados preocupantes entre estudiantes de gestión público y privado, como muestra reportamos que corresponde al 6to. grado de educación primaria, según MINEDU-UMC (2024), ver tabla:

Tabla 1 Resultados de evaluación Censal

Medida promedio		521	569*
Niveles de logro	Satisfactorio	20,2	40,1*
	En proceso	28,5	36,5*
	En inicio	35,2	19,9*
	Previo al inicio	16,1	3,6*
*Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre estratos		Público	Privado
		Gestión	

Elaborado por los investigadores

En la tabla se observa que los estudiantes de los colegios privados obtuvieron mejores resultados en comparación con los de los colegios públicos. Esta disparidad puede atribuirse entre otros a diversos factores socioeconómicos y culturales, así como a diferencias en infraestructura y recursos. Un aspecto clave que posiblemente influye en estos resultados es la diferencia en la aplicación del currículo. En los colegios públicos, se implementa un currículo por competencias, dando prioridad la forma, es decir lo fundamental es la planificación a largo y corto plazo, en desmedro de la parte científica. Por otro lado, los colegios

privados tienden a utilizar un currículo distinto, centrado fundamentalmente en el desarrollo de contenidos y en la profundización del conocimiento científico, sin dar tanta importancia a la forma. Esta orientación permite a los estudiantes de colegios privados enfocarse más en el aprendizaje de conceptos y habilidades científicas, lo que podría contribuir a su mejor desempeño en las evaluaciones. Además, los colegios privados suelen tener acceso a más recursos y mejores condiciones de enseñanza, lo que también influye positivamente en los resultados académicos de sus estudiantes.

Ante esta realidad, el MINEDU, a través de sus instancias pertinentes, ha desarrollado programas educativos a lo largo de los años con el objetivo de mejorar la formación continua de los docentes y, con ello, elevar el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, los avances no han sido significativamente notables. Esto se debe a que, aunque la calidad y capacitación de los docentes son cruciales, no son el único factor determinante en el éxito educativo.

Existen múltiples factores que influyen en el rendimiento académico y que impiden una mejora satisfactoria. Entre ellos se encuentran las condiciones socioeconómicas y culturales, que pueden limitar el acceso a recursos educativos y oportunidades de aprendizaje. Además, problemas de infraestructura y equipamiento en las escuelas dificultan la creación de un ambiente propicio para el aprendizaje. Factores de salud como la desnutrición y la anemia también juegan un papel crítico, afectando la capacidad de los estudiantes para concentrarse y absorber conocimientos. Todos estos elementos deben ser abordados de manera integral para lograr una mejora sostenible y significativa en el rendimiento educativo de los estudiantes peruanos.

Los problemas mencionados anteriormente se reflejan con gran magnitud en la región de Pasco, especialmente en la provincia Daniel Alcides Carrión, donde se ubica la institución educativa que es objeto de estudio en esta investigación. Durante la ejecución de las prácticas preprofesionales, se observaron serias dificultades en el aprendizaje de los niños, lo que motivó la búsqueda de alternativas efectivas para mejorar la enseñanza de las matemáticas.

Como respuesta a estas dificultades, se propuso la aplicación del Método Polya, cuyo objetivo principal es facilitar la resolución de problemas matemáticos. Este método se enfoca no solo en encontrar la solución, sino en comprender el problema en su totalidad, diseñar un plan de acción y revisar la solución obtenida. Al aplicarlo, los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico y analítico, además de ganar confianza al enfrentar desafíos matemáticos (Merrotsy, 2017). El Método Polya es versátil y puede ser utilizado para resolver una variedad de problemas, desde aritméticos básicos hasta ecuaciones algebraicas y problemas geométricos, proporcionando una herramienta valiosa para mejorar el aprendizaje en matemáticas.

1.2. Delimitación del problema

La investigación se realizó en la I. E. N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023, distrito de Yanahuanca, provincia Daniel Alcides Carrión y Región Pasco

1.3. Formulación del problema.

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye el Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cómo influye Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia **resuelve problemas de cantidad** en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023?
- ¿Cómo influye el Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia de resolución de **problemas de forma, movimiento y localización** en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia del Método Pólya el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia **resuelve problemas de cantidad** en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023
- Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia de **resolución de problemas de forma, movimiento y localización** en estudiantes de

quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

1.5. Justificación de la investigación

La investigación titulada "Método Pólya y aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023" se justifica por la necesidad de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria. A continuación, se presenta una argumentación integrada que aborda las dimensiones teórica, metodológica y práctica:

1.5.1. Dimensión Teórica:

El aprendizaje significativo, propuesto por Ausubel (1980), enfatiza la construcción de relaciones entre el conocimiento nuevo y la estructura cognitiva existente del estudiante. El Método Pólya, desarrollado por Pólya (1945 citado en Villamizar, 2023) ofrece un marco estructurado para la resolución de problemas matemáticos, fomentando el desarrollo de habilidades metacognitivas, el pensamiento crítico y la creatividad.

Al integrar ambas perspectivas, se propone que el Método Pólya puede facilitar el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes. El método guía a los estudiantes a comprender conceptos, elaborar planes, ejecutar soluciones y revisar resultados, promoviendo la construcción de conexiones significativas entre ideas matemáticas.

1.5.2. Dimensión metodológica:

La investigación empleó un enfoque cuantitativo con un diseño preexperimental. Se aplicaron los instrumentos de pretest y postest para medir el nivel de aprendizaje de las matemáticas antes y después de la implementación del

Método Pólya. El análisis estadístico de los datos con la estadística descriptiva e inferencial permitió evaluar la efectividad del método en el aprendizaje de los estudiantes.

El diseño preexperimental, aunque no alcanza el rigor de un experimento controlado aleatorizado, permite controlar ciertas variables y observar cambios en el aprendizaje significativo de las matemáticas de los estudiantes. Esto proporciona evidencia sólida sobre la eficacia del Método Pólya, respaldada por datos cuantitativos y análisis estadísticos rigurosos.

1.5.3. Dimensión práctica:

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas son una problemática común en las instituciones educativas. Los estudiantes suelen enfrentar obstáculos para comprender conceptos abstractos, resolver problemas y aplicar las matemáticas en situaciones reales.

La implementación del Método Pólya en el aula contribuyó a mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca. Al proporcionar herramientas y estrategias para la resolución de problemas, el método fomentó una comprensión más profunda y significativa de las matemáticas.

En conclusión, la investigación propuesta se justifica por la necesidad de mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primaria. El Método Pólya, integrado con un diseño preexperimental sólido, ofrece una alternativa prometedora para abordar las dificultades en el aprendizaje matemático y promover un aprendizaje significativo en este campo.

1.6. Limitaciones de la investigación

Consideramos las siguientes limitaciones:

- Alcance de la investigación: La investigación se limita a un solo grupo de estudiantes de quinto grado de una institución educativa específica. Los resultados obtenidos no se pueden generalizar a otras poblaciones o contextos educativos sin realizar estudios adicionales.
- Factores externos: El aprendizaje de las matemáticas puede verse influenciado por diversos factores externos, como el entorno familiar, las características socioeconómicas y el estilo de enseñanza de los docentes. Estos factores no se controlan en la investigación, lo que podría afectar la interpretación de los resultados.
- Variables individuales: Los estudiantes tienen diferentes ritmos de aprendizaje, estilos de pensamiento y habilidades previas en matemáticas. Estas diferencias individuales influyen en la efectividad del Método Pólya para cada estudiante.
- Duración de la intervención: La investigación se limita a un período de tiempo específico. Es posible que se necesiten estudios a largo plazo para evaluar el impacto sostenido del Método Pólya en el aprendizaje matemático de los estudiantes.

A pesar de estas limitaciones, la investigación ofrece una valiosa contribución al estudio del Método Pólya y su potencial para mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de primaria. Los resultados obtenidos pueden servir como base para futuras investigaciones que amplíen el alcance, consideren factores externos y exploren variables individuales.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Internacional

Gómez & Jacome (2018) desarrollaron la tesis “Efecto de la metodología de Polya en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto” en la Universidad de la Costa Facultad de Humanidades -Barranquilla, arribando a las siguientes conclusiones:

- El método Pólya facilita el aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos al guiar a los estudiantes a través de un proceso metódico y procedimental. Este método fomenta el razonamiento mediante preguntas y ayuda a los alumnos a crear un plan de acción para encontrar la solución correcta, desarrollando estrategias de enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas y promoviendo la reflexión sobre el proceso.
- En los resultados del pretest, se observó que ambos grupos (control y experimental) tuvieron un bajo rendimiento en la resolución de problemas matemáticos de tipo aditivo y multiplicativo. Los porcentajes de logro fueron

bajos y altamente variables, con un promedio inferior al mínimo aprobatorio del 60%. La variabilidad en los datos se reflejó en los coeficientes de variación de Pearson del 38,09% y 48,46%, mostrando diferencias significativas en el rendimiento de los estudiantes. El puntaje máximo fue de 87,5% y el mínimo de 12,5% para el grupo control y 6,25% para el experimental.

- Al comparar el pretest con el posttest, el grupo experimental mostró un notable progreso, con un aumento del porcentaje de logro del 44,3% al 91,38% y una reducción en la desviación estándar del 21,47% al 4,85%. Este crecimiento del 106,28% en el rendimiento demuestra la efectividad del método Pólya en la mejora de la competencia en la resolución de problemas matemáticos. Además, se destaca la coherencia del método con las mallas de aprendizaje del Ministerio de Educación, que consideran la resolución de problemas como un proceso fundamental.

2.1.2. Nacional

Tello (2015) desarrolló la investigación titulada “Uso del Método Polya y su influencia en el aprendizaje de resolución de situaciones problémicas en el área de matemática de los estudiantes de 5° grado de la I.E. N° 10283, El Lirio – Cutervo 2014” en la Universidad Nacional de Cajamarca, con una muestra de 12 estudiantes de nivel primario, tanto varones como mujeres. Las conclusiones reportadas fueron las siguientes:

- Antes de aplicar el Método Pólya, los estudiantes de quinto grado presentaban un nivel bajo en la resolución de problemas matemáticos. No eran capaces de resolver problemas sin la asistencia del profesor. Los resultados de las tablas 6, 7 y 8 del pre-test indicaron que todos los

estudiantes obtuvieron menos de 10 puntos, lo que sugiere un nivel de logro clasificado como ‘En Inicio’.

- El Método Pólya tuvo un impacto positivo en la habilidad de los estudiantes para resolver problemas, especialmente en la dimensión de Número y Operaciones. Durante el pre-test, todos los estudiantes obtuvieron resultados insatisfactorios. Sin embargo, en el post-test, todos lograron puntajes superiores a 17, lo que se clasifica como un ‘Logro Destacado’. La Tabla 10 muestra las mejoras específicas en cada dimensión.
- En el grupo de estudiantes se observó una notable mejora en la comprensión de conceptos matemáticos, lo que se tradujo en un mejor desempeño académico. Además, esta mejora se reflejó en la capacidad argumentativa de los estudiantes, así como en su habilidad para interactuar socialmente y colaborar en equipos de manera democrática, solidaria e incluso fraternal.

De la Cruz (2017) realizó la investigación, “Aplicación del Método de George Polya para desarrollar las capacidades matemáticas de los y las estudiantes del segundo año “C” de la I.E. José Pardo y Barreda de Negritos – Talara, 2016”. (Tesis pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ciencias Histórico-Sociales y Educación. Cuyas conclusiones se especifican:

- La aplicación del método Pólya ayudó a desarrollar las habilidades matemáticas de los estudiantes de la I.E. José Pardo y Barreda de Negritos – Talara. Con este método, los estudiantes aprendieron a elaborar un plan paso a paso para resolver problemas matemáticos. La metodología de Pólya es efectiva porque los estudiantes verifican sus respuestas, analizan y

reflexionan sobre el proceso, y comparten sus ideas. Realizar ejercicios es fundamental en el aprendizaje de las matemáticas, ya que ayuda a los estudiantes a aprender conceptos, propiedades y procedimientos que pueden aplicar al resolver problemas.

- El diagnóstico institucional reveló que los estudiantes del Segundo año C tenían dificultades para resolver problemas matemáticos. La aplicación de estrategias y algoritmos del método Pólya despertó el interés y la motivación de los estudiantes, generando seguridad y reduciendo el miedo a enfrentar nuevos problemas.
- El método Pólya influye significativamente en el desarrollo de las habilidades matemáticas, generando expectativas e intereses en los estudiantes y mejorando su capacidad de organización. Además, hace que las matemáticas sean más divertidas, eliminando la percepción de que son aburridas o difíciles de entender y aprender.

2.1.3. Local.

No se ha ubicado ninguna tesis sobre aplicación del método Polya

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Método Pólya

2.2.1.1. Definición

El método de Pólya se basa en una secuencia lógica del pensamiento para resolver problemas matemáticos. Es definido como un paradigma heurístico orientado a la resolución de problemas lógico-matemáticos (Breyer, 2007). Este método tiene como uno de sus principales objetivos estructurar el pensamiento de manera lógica, permitiendo que el problema matemático se divida en cuatro fases. Así, el

problema se descompone en cuatro subproblemas, los cuales se pueden abordar y resolver de manera secuencial para hallar la solución al problema original.

2.2.1.2. Origen y desarrollo histórico

George Pólya fue un matemático húngaro que vivió en el siglo XX y es conocido por su contribución a la resolución de problemas matemáticos.

Pólya desarrolló su famoso método durante la década de 1940, mientras enseñaba en la Universidad de Stanford. Observó que muchos estudiantes tenían dificultades para abordar problemas matemáticos de manera efectiva, por lo que decidió crear un enfoque sistemático para ayudarles. Su método se basa en cuatro pasos simples: entender el problema, planear una estrategia, ejecutar el plan y revisar los resultados. Esta estructura se convirtió en una herramienta valiosa no solo en matemáticas, sino en muchas otras disciplinas que requieren resolución de problemas (Merrotsky, 2017).

El impacto del método de Pólya se consolidó con la publicación de su libro "How to Solve It" (Cómo plantear y resolver problemas) en 1945. En este libro, Pólya detalló su enfoque y proporcionó ejemplos claros y prácticos. El libro se convirtió rápidamente en un clásico en la educación matemática y ha sido traducido a numerosos idiomas. Gracias a su metodología, Pólya ayudó a transformar la enseñanza de las matemáticas, promoviendo una forma de pensar más lógica y estructurada. Su método sigue siendo relevante y utilizado en la

actualidad, demostrando su valor perdurable en la educación y en el pensamiento crítico (Schoenfeld, Alan, 1987).

Según Liljedahl et al. (2016), el trabajo de Pólya fue innovador en su tiempo porque cambió la educación matemática, haciendo que la resolución de problemas se considerara un aspecto central en la enseñanza de matemáticas.

El método de Polya ganó popularidad en la década de 1960, coincidiendo con el movimiento de reforma en la educación matemática que buscaba enfatizar la comprensión conceptual y el pensamiento matemático (Schoenfeld, Alan, 1987).

En su estudio más reciente sobre la heurística de Pólya, Schoenfeld (2010 en Merrotsy, 2017) argumenta que es crucial examinar y aclarar la relación entre la profundidad de la comprensión del contenido y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas para avanzar en nuestro conocimiento de la resolución creativa de problemas. Schoenfeld llega a tres conclusiones sobre la enseñanza de esta área: primero, los profesores deben ayudar a los estudiantes a desarrollar un repertorio más amplio de estrategias específicas vinculadas claramente a tipos específicos de problemas; segundo, deben enseñar estrategias metacognitivas para que los estudiantes comprendan mejor cuándo utilizar determinadas estrategias y su relación con el conocimiento del contenido; y tercero, deben encontrar formas de sobre la naturaleza de la resolución de problemas en relación con el área temática.

2.2.1.3. Principios básicos del Método

El Método Polya se fundamenta en cuatro principios esenciales, descritos por (Polya,1989) como pasos para la resolución de problemas:

1. Comprender el problema
2. Elaborar un plan
3. Ejecutar el plan
4. Examinar la solución

Estos principios no son secuenciales, sino que forman parte de un proceso cíclico y reflexivo (Schoenfeld, Alan, 1987). Asimismo, Alfaro (2006) resume los principios básicos del método Polya destacando la distinción entre 'ejercicio' y 'problema'. Para resolver un ejercicio, se aplica un procedimiento rutinario que lleva a la respuesta, mientras que, para resolver un problema, se requiere una pausa para reflexionar y posiblemente implementar pasos originales no ensayados previamente.

El enfoque de Polya en la heurística y en el proceso de descubrimiento es central para su método. Como indica (Schoenfeld, Alan, 1987), el objetivo de Polya era caracterizar estrategias generales para la resolución de problemas que fueran accesibles a estudiantes y profesores, y que ayudaran a desarrollar sus habilidades para resolver problemas. Estos principios se basan en la idea de que la resolución de problemas es una habilidad práctica que mejora con la experiencia y la reflexión sobre el propio proceso de pensamiento (Polya, 1989).

2.2.1.4. Las cuatro etapas del Método Polya

Barrón-Parado et al. (2021) fundamentan los procesos que se deben aplicar en cada uno de los pasos:

Paso 1: Entender el problema. El primer paso para resolver un problema es leer y comprender a fondo el enunciado, haciendo preguntas sobre los datos proporcionados y reflexionando sobre el contexto del problema para identificar la información principal necesaria para resolverlo.

Paso 2: Configurar un plan. Tras la comprensión del problema, el estudiante emplea sus competencias en el área para idear un plan de resolución. Este proceso incluye la representación simbólica del problema, el uso de materiales didácticos y la planificación de operaciones y estrategias, teniendo en cuenta los pasos y secuencias necesarias para el desarrollo adecuado de la solución.

Paso 3: Ejecutar el plan. En esta etapa se lleva a cabo la estrategia previamente diseñada, considerando el tiempo adecuado para su ejecución. Se ponen en práctica las capacidades, conocimientos y actitudes del estudiante, utilizando la estrategia planificada y realizando las operaciones aritméticas necesarias. Además, en cada fase del proceso, se reflexiona sobre los procedimientos aplicados y se verifica la exactitud de los resultados obtenidos.

Paso 4: Mirar hacia atrás. Al concluir, el estudiante verifica sus resultados a través de la reflexión y la autoevaluación, revisando el problema desde su inicio, pasando por su desarrollo y comprobando los resultados obtenidos para asegurar su corrección. Asimismo, el estudiante puede corregir errores, verificar procesos y proyectar soluciones para ejercicios similares en el futuro.

2.2.1.5. Las cuatro etapas del Método Polya

El Método Polya ha demostrado ser efectivo en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos, especialmente en la educación primaria. Este método se basa en cuatro pasos fundamentales: comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan y revisar la solución (Polya, 1989). Aplicar este método en la educación primaria no solo mejora las habilidades matemáticas de los estudiantes, sino que también promueve el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas en general. En este contexto, como investigadores que utilizamos la transposición didáctica, presentamos procesos sugeridos para la aplicación del Método Polya en la educación primaria, acompañados de ejemplos prácticos.

Comprender el Problema

El primer paso del método de Pólya es "comprender el problema". En la educación primaria, es esencial que los estudiantes entiendan completamente el problema antes de intentar resolverlo. Esto puede implicar leer el problema varias veces, subrayar palabras clave y discutir en grupo lo que se pide.

Ejemplo Concreto: Supongamos que el problema es: "Juan tiene 12 manzanas y quiere repartirlas entre sus 3 amigos. ¿Cuántas manzanas recibirá cada amigo?" En esta etapa, el docente debe asegurarse de que los estudiantes entiendan términos como "repartir" y que identifiquen que hay 12 manzanas y 3 amigos.

Elaborar un Plan

El segundo paso es "elaborar un plan". Aquí, los estudiantes piensan en posibles estrategias para resolver el problema. Es fundamental

fomentar el pensamiento independiente y creativo, permitiendo que los estudiantes propongan diferentes enfoques.

Ejemplo Concreto: Para el problema de las manzanas, los estudiantes podrían sugerir métodos como dividir 12 entre 3 o repartir las manzanas una por una hasta que no queden más.

Ejecutar el Plan

El tercer paso es "ejecutar el plan". Los estudiantes llevan a cabo la estrategia que han elaborado en el paso anterior. Durante esta etapa, el docente debe supervisar y guiar a los estudiantes, asegurándose de que sigan el plan correctamente.

Ejemplo Concreto: Si el plan es dividir 12 entre 3, los estudiantes realizarán la operación de división. El docente puede ayudar a aquellos que tengan dificultades con el proceso, explicando cada paso de la división.

Revisar la Solución

El último paso es "revisar la solución". Aquí, los estudiantes revisan su trabajo para asegurarse de que su solución es correcta. Esta etapa fomenta la reflexión y la autoevaluación, habilidades cruciales en el aprendizaje.

Ejemplo Concreto: Los estudiantes revisarán su operación de división para verificar que 12 dividido entre 3 efectivamente da 4, asegurándose de que cada amigo recibirá 4 manzanas. Además, pueden discutir si hay otros métodos para comprobar su respuesta, como sumar las manzanas repartidas para ver si suman 12.

A continuación, presentamos otro ejemplo de su aplicación:

Tabla 2 Ejemplos de aplicación del método Polya

Principios	Explicación	Ejemplos para estudiantes primaria
Entender el problema	Este paso implica leer cuidadosamente el enunciado del problema y asegurarse de comprenderlo completamente.	<p>Imagina que tienes este problema: "María tiene 15 caramelos y quiere repartirlos equitativamente entre sus 3 mejores amigos. ¿Cuántos caramelos recibirá cada amigo?"</p> <p>Para entender el problema, el niño debería:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar la información importante: María tiene 15 caramelos y 3 amigos. ▪ Reconocer qué se pide: cuántos caramelos recibirá cada amigo. ▪ Asegurarse de entender palabras clave como "equitativamente" (que significa en partes iguales).
Elaborar un plan	En este paso, se piensa en cómo resolver el problema utilizando la información disponible.	<p>Siguiendo con el ejemplo anterior, el plan podría ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconocer que necesitamos dividir los caramelos entre los amigos. ▪ Decidir usar la operación de división: $15 \div 3$.
Ejecutar el plan	Aquí se lleva a cabo la estrategia elegida para resolver el problema.	<p>En nuestro ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar la división: $15 \div 3 = 5$ ▪ Comprobar: $5 + 5 + 5 = 15$ (para asegurarse de que el resultado tiene sentido)
Examinar la solución	Este último paso implica revisar el resultado y asegurarse de que responde a la pregunta original.	<p>Para nuestro problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificar que la respuesta (5 caramelos por amigo) tiene sentido en el contexto del problema. ▪ Comprobar si responde a la pregunta original: "¿Cuántos caramelos recibirá cada amigo?"

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurarse de que la distribución es equitativa como se pedía.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elaborado por los investigadores

Al aplicar estos principios, los niños aprenden a abordar los problemas de manera sistemática, lo que les ayuda no solo en matemáticas, sino en muchas otras áreas de la vida. El método Polya fomenta el pensamiento crítico y la resolución creativa de problemas.

2.2.1.6. *Importancia y Beneficios del Método Polya en la Educación*

Primaria

El Método Polya es especialmente beneficioso en la educación primaria por varias razones:

- **Fomenta el Pensamiento Crítico:** Según Thiangthung (2016), el método ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico al obligarlos a analizar y comprender el problema antes de buscar una solución.
- **Desarrolla Habilidades de Resolución de Problemas:** Como indica Schoenfeld (1987), el método promueve un enfoque sistemático y estructurado para resolver problemas, habilidades que son transferibles a otras áreas del conocimiento.
- **Estimula la Independencia y Creatividad:** El método permite a los estudiantes pensar de manera independiente y creativa, proponiendo y evaluando diferentes estrategias para resolver problemas (Polya, 1989).

- Promueve la Reflexión: La etapa de revisión fomenta una cultura de reflexión y autoevaluación, habilidades que son esenciales para el aprendizaje continuo y el desarrollo personal (Maulyda et al., 2019).

2.2.1.7. Aplicaciones Prácticas y Estrategias Didácticas

Para implementar el Método Polya en el aula de educación primaria, los docentes pueden emplear diversas estrategias didácticas, sugeridas por Maulyda et al. (2019); Ningsih et al. (2019) y Thiangthung (2016), lo cual contextualizamos incluyendo ejercicios prácticos:

- Trabajo en Grupo: Fomentar el trabajo en grupo para que los estudiantes discutan y colaboren en la resolución de problemas, promoviendo el intercambio de ideas y estrategias.
- Uso de Materiales Concretos: Utilizar materiales manipulativos como bloques o fichas para ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender mejor los problemas matemáticos.
- Técnicas de Preguntas: Emplear preguntas guía para ayudar a los estudiantes a reflexionar sobre cada etapa del método. Por ejemplo, preguntar "¿Qué entiendes por repartir?" o "¿Qué estrategias podrías usar para dividir 12 manzanas entre 3 amigos?".
- Modelado y Ejemplos: Modelar el proceso de resolución de problemas en el aula, resolviendo problemas en el pizarrón y explicando cada paso del método.

En conclusión, el Método Polya es una herramienta valiosa en la educación primaria, ya que no solo mejora las habilidades matemáticas de los estudiantes, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la independencia y la creatividad. Implementar este método en el aula puede

transformar la forma en que los estudiantes abordan los problemas matemáticos, preparando el camino para un aprendizaje más profundo y significativo

2.2.2. Aprendizaje Significativo de las matemáticas por competencias

2.2.2.1. Concepto significativo de las matemáticas

El aprendizaje significativo en matemáticas se refiere al proceso por el cual los estudiantes logran comprender y retener los conceptos y procedimientos matemáticos de manera duradera, relacionándolos con sus conocimientos previos y aplicándolos en situaciones reales (Polman et al., 2021).

El aprendizaje significativo de las matemáticas se caracteriza por la construcción activa y personal de conocimiento por parte del estudiante. A diferencia de la memorización pasiva, este proceso implica la integración de conceptos matemáticos con los esquemas de conocimiento previos del individuo, generando una comprensión profunda y aplicable.

2.2.2.2. Características del aprendizaje significativo de las matemáticas.

Las características del aprendizaje significativo de las matemáticas entre otros planteados por Ausbel (1980); Căprioară (2015) y Oneca et al. (2006) son:

- **Conexión con conocimientos previos:** Los nuevos conceptos y procedimientos matemáticos se integran de manera coherente con lo que el estudiante ya sabe, en lugar de ser aprendidos de forma aislada o memorística.

- **Comprensión profunda:** Los estudiantes no solo memorizan fórmulas o algoritmos, sino que desarrollan una comprensión conceptual de los principios matemáticos subyacentes.
- **Aplicación práctica:** Los estudiantes pueden aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos para resolver problemas del mundo real, no solo ejercicios artificiales.
- **Motivación e interés:** El aprendizaje significativo fomenta que los estudiantes se sientan más motivados e interesados en las matemáticas, al ver su relevancia y utilidad.

2.2.2.3. Estrategias para el aprendizaje significativo de las matemáticas.

En base a las propuestas de Ausubel (1980); Căprioară, (2015); De la Cruz (2017); Oneca et al. (2006) y Polman et al. (2021) las estrategias sugeridas son:

- Partir de situaciones concretas y familiares para los estudiantes.
- Utilizar materiales manipulativos y representaciones visuales.
- Fomentar el aprendizaje activo y la resolución de problemas.
- Hacer conexiones entre los conceptos matemáticos y su aplicación práctica.
- Promover el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares.
- Utilizar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramientas de apoyo.

En resumen, el aprendizaje significativo de las matemáticas implica que los estudiantes logren una comprensión profunda y duradera de los conceptos y procedimientos matemáticos, relacionándolos con sus

conocimientos previos y aplicándolos en situaciones reales, lo cual se puede fomentar a través de diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje.

2.2.2.4. Ventajas del aprendizaje significativo en matemáticas.

En base a los fundamentos de los autores Ausbel (1980) y Yayuk & Husamah (2020), las ventajas entre otros del aprendizaje significativo en matemáticas son:

- Permite una comprensión profunda y duradera de los conceptos matemáticos, ya que los estudiantes relacionan los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.
- Fomenta la aplicación práctica de las matemáticas para resolver problemas del mundo real, no solo ejercicios artificiales.
- Incrementa la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas al ver su relevancia y utilidad.
- Desarrolla habilidades de razonamiento lógico-matemático, como la resolución de problemas y la interpretación del lenguaje matemático.
- Promueve un aprendizaje activo y autónomo, donde los estudiantes construyen su propio conocimiento matemático.
- Permite establecer conexiones entre diferentes conceptos y temas matemáticos, integrando los conocimientos de manera significativa.
- Facilitar el desarrollo de habilidades metacognitivas en los estudiantes, como el monitoreo y reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje.

En resumen, el aprendizaje significativo en matemáticas favorece una comprensión profunda, la aplicación práctica, la motivación y el

desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes, lo cual es clave para su formación integral.

2.2.2.5. Desafíos al implementar el aprendizaje significativo en matemáticas.

Los principales desafíos que enfrentan los docentes al implementar el aprendizaje significativo en matemáticas según Ausbel (1980); Nugraheni & Marsigit (2021); Polman et al. (2021) y Yayuk & Husamah (2020) incluyen:

- **Cambiar las concepciones y prácticas tradicionales de enseñanza:** Pasar de un enfoque memorístico y repetitivo a uno que promueva la comprensión conceptual y la aplicación práctica de las matemáticas implica un cambio de paradigma en la forma de enseñar.
- **Innovar en las estrategias metodológicas:** Incorporar estrategias como la resolución de problemas contextualizados, el uso de materiales manipulativos, representaciones múltiples y recursos tecnológicos requiere que los docentes se capaciten y actualicen constantemente.
- **Fomentar un aprendizaje activo y colaborativo:** Promover que los estudiantes construyan activamente su conocimiento matemático a través del trabajo en equipo, la discusión y el intercambio de ideas supone un reto para los docentes acostumbrados a un rol más expositivo.
- **Diseñar estrategias de evaluación coherentes:** evaluar no solo los procedimientos, sino también la comprensión conceptual y la

capacidad de aplicar las matemáticas en situaciones reales implica replantear los instrumentos y criterios de evaluación.

- **Establecer conexiones entre los contenidos matemáticos y la realidad:** Lograr que los estudiantes vean la relevancia y utilidad de las matemáticas en su vida cotidiana es un desafío que requiere que los docentes contextualicen los contenidos y los vinculen con las experiencias de los estudiantes.

En resumen, implementar el aprendizaje significativo en matemáticas supone un reto para los docentes en cuanto a cambiar sus concepciones, innovar en sus estrategias metodológicas, fomentar un aprendizaje activo y colaborativo, diseñar evaluaciones coherentes y establecer conexiones entre los contenidos matemáticos y la realidad. Esto implica una constante actualización y reflexión sobre las prácticas pedagógicas.

2.2.2.6. El aprendizaje significativo y desarrollo de habilidades matemáticas.

El aprendizaje significativo tiene una influencia muy positiva en el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes. Algunas de las principales formas en que el aprendizaje significativo beneficia el desarrollo de habilidades matemáticas, según Ausbel (1980); Nugraheni & Marsigit, (2021); Oneca et al. (2006) y Polman et al., (2021) incluyen:

- **Comprensión conceptual:** Al relacionar los nuevos conceptos matemáticos con los conocimientos previos de los estudiantes, el aprendizaje significativo les permite desarrollar una comprensión más

profunda y duradera de los principios matemáticos subyacentes, en lugar de una simple memorización de fórmulas o procedimientos.

- **Resolución de problemas:** El aprendizaje significativo fomenta que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos matemáticos para resolver problemas del mundo real, desarrollar habilidades de razonamiento lógico, análisis y toma de decisiones.
- **Pensamiento crítico y creativo:** Al enfrentarse a problemas no rutinarios y situaciones abiertas, los estudiantes deben poner en práctica habilidades de pensamiento de orden superior, como la formulación de hipótesis, el análisis de información y la generación de soluciones creativas.
- **Motivación e interés:** El aprendizaje significativo, al hacer que las matemáticas se vean relevantes y útiles para los estudiantes, incrementa su motivación y disposición positiva hacia el aprendizaje de esta asignatura, lo cual favorece el desarrollo de habilidades.
- **Autorregulación y metacognición:** El aprendizaje significativo promueve que los estudiantes desarrollen habilidades metacognitivas, como la capacidad de monitorear y reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje, lo cual les permite ser más autónomos y eficaces en el desarrollo de sus habilidades matemáticas.
- **Conexiones interdisciplinarias:** Al vincular los conceptos matemáticos con situaciones y problemas de la vida real, el aprendizaje significativo permite que los estudiantes establezcan conexiones entre las matemáticas y otras áreas del conocimiento,

ampliando así su comprensión y aplicación de las habilidades matemáticas.

En resumen, el aprendizaje significativo en matemáticas favorece el desarrollo de habilidades como la comprensión conceptual, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y creativo, la motivación, la autorregulación y las conexiones interdisciplinarias, lo cual contribuye a una formación matemática más sólida y completa. en los estudiantes.

2.2.2.7. Adaptación del aprendizaje significativo a diferentes niveles educativos.

El aprendizaje significativo se puede adaptar a diferentes niveles educativos a través de las siguientes estrategias:

- I. Compartir los conocimientos previos de los estudiantes:
 - En educación inicial y primaria, explore los saberes que los niños forman de su entorno y experiencias cotidianas.
 - En secundaria y educación superior, activar los conocimientos previos relacionados con los nuevos contenidos.
- II. Utilizar materiales y recursos didácticos concretos y contextualizados:
 - En inicial y primaria, emplee materiales manipulativos, juegos, representaciones visuales.
 - En secundaria y superior, vincular los conceptos con situaciones reales y problemas del entorno.
- III. Promover la participación activa y el aprendizaje colaborativo:
 - En todos los niveles, fomente actividades donde los estudiantes discutan, argumenten, resuelvan problemas en equipo.

- Favorecer el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento.

IV. Diseñar evaluaciones que valoren la comprensión conceptual:

- En inicial y primaria, enfocarse en la aplicación de lo aprendido a situaciones concretas.
- En secundaria y superior, plantear problemas abiertos, proyectos y tareas auténticas.

V. Establecer conexiones interdisciplinarias:

- En todos los niveles, relacionar los contenidos matemáticos con otras áreas del conocimiento.
- Mostrar la relevancia y utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana.

VI. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC):

- En todos los niveles, aprovechar recursos digitales, simulaciones, plataformas interactivas.
- Fomentar el aprendizaje autónomo y la autorregulación.

Adaptando estas estrategias a las características y necesidades de cada nivel educativo, se puede promover un aprendizaje significativo de las matemáticas que permita a los estudiantes desarrollar una comprensión profunda y aplicar sus conocimientos de manera efectiva.

2.2.2.8. Teoría del Aprendizaje Significativo en matemáticas

La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel se centra en cómo los estudiantes adquieren y retienen conocimientos de manera efectiva al relacionar la nueva información con lo que ya saben (Ausubel,1980). En el contexto de la enseñanza de matemáticas en

educación primaria, esta teoría es especialmente relevante porque ayuda a los estudiantes a construir un entendimiento profundo y duradero de los conceptos matemáticos.

Conceptos clave de Ausubel aplicados a las matemáticas contextualizadas

Algunas categorías contextualizadas más comunes que son utilizadas en base a la propuesta de Ausubel (1980) son:

- **Aprendizaje Significativo:** En matemáticas, esto implica que los estudiantes comprenden y relacionan los nuevos conceptos matemáticos con los conocimientos previos. Por ejemplo, al introducir fracciones, los estudiantes pueden relacionarlas con su comprensión previa de la división y las partes de un entero.
- **Aprendizaje Mecánico:** Es cuando los estudiantes memorizan fórmulas o procedimientos sin entender realmente el concepto subyacente. Por ejemplo, pueden memorizar que $1/2 = 0.5$ sin entender por qué eso es cierto.
- **Organizadores Previos:** Los organizadores previos son herramientas que ayudan a los estudiantes a conectar la nueva información con su conocimiento existente. En matemáticas, esto puede ser un breve repaso de conceptos anteriores antes de introducir un nuevo tema. Por ejemplo, antes de enseñar fracciones equivalentes, el maestro puede revisar las fracciones básicas y sus representaciones en la recta numérica.
- **Estructura Cognitiva:** La estructura cognitiva de un estudiante se refiere a cómo está organizada su base de conocimientos. En

matemáticas, esto significa construir una red de conceptos interrelacionados. Por ejemplo, la comprensión de la multiplicación es fundamental para aprender fracciones, decimales y porcentajes.

Relación entre conocimientos previos y nuevos en matemáticas

Contextualizado de Ausubel (1980) con ejemplos prácticos por los investigadores de la tesis son:

- **Construcción sobre conocimientos previos:** La idea principal es que el aprendizaje es más efectivo cuando los nuevos conceptos se construyen sobre conocimientos previos. En los últimos grados de primaria, cuando se introduce la geometría, los estudiantes pueden utilizar su comprensión previa de las formas y sus propiedades. Por ejemplo, al aprender sobre el área y el perímetro, los estudiantes pueden relacionar estos conceptos con su conocimiento de longitudes y superficies de figuras simples.
- **Integración de nuevos conceptos:** Integrar nuevos conceptos con los previos ayuda a los estudiantes a desarrollar una comprensión más profunda. Por ejemplo, al enseñar fracciones, es útil vincularlas con la noción de división y partes iguales que los estudiantes ya conocen. Si los estudiantes entienden que $\frac{1}{2}$ es una parte de un todo dividido en dos partes iguales, estarán mejor preparados para comprender fracciones más complejas como $\frac{3}{4}$.

Ejemplos prácticos en educación primaria

1. Introducción de fracciones:

- Conocimiento previo: División básica y partes de un entero.

- Nuevo conocimiento: Fracciones como representación de la división de un todo en partes iguales.
- Organizador previo: Recordar a los estudiantes cómo se divide un objeto (como una pizza) en partes iguales.
- Actividad: Usar manipulativos como bloques o dibujos de pizzas para mostrar cómo se dividen en partes iguales y cómo se representan esas partes como fracciones.

2. Enseñanza de la multiplicación y la división de fracciones:

- Conocimiento previo: Multiplicación y división de números enteros, y comprensión básica de fracciones.
- Nuevo conocimiento: Procedimientos para multiplicar y dividir fracciones.
- Organizador previo: Revisar cómo se multiplican números enteros y cómo se simplifican fracciones.
- Actividad: Utilizar ejemplos visuales como la representación gráfica de fracciones para mostrar cómo se multiplican y dividen, y luego practicar con ejercicios específicos.

3. Geometría: área y perímetro:

- Conocimiento previo: Longitudes de segmentos de recta y propiedades básicas de las formas.
- Nuevo conocimiento: Cálculo del área y el perímetro de formas compuestas.
- Organizador previo: Recordar las fórmulas básicas para el área y el perímetro de formas simples como cuadrados y rectángulos.

- Actividad: Proyectos prácticos donde los estudiantes miden y calculan el área y el perímetro de formas reales en el aula, como mesas o alfombras, utilizando sus conocimientos previos.

En conclusión, la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel aplicada a la enseñanza de matemáticas en la educación primaria enfatiza la importancia de conectar nuevos conceptos con los conocimientos previos de los estudiantes. Utilizando organizadores previos y construyendo una estructura cognitiva bien organizada, los maestros pueden facilitar un aprendizaje más profundo y duradero en matemáticas. Ejemplos prácticos y actividades visuales ayudan a los estudiantes a visualizar y comprender mejor los conceptos matemáticos complejos.

2.2.2.8. *Tipos de aprendizaje significativo*

Los tipos de aprendizaje entre otros planteados por Ausubel (1980) contextualizados al aprendizaje de matemáticas por los investigadores de la tesis, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3 Tipos de aprendizaje según Ausubel

po de Aprendizaje Significativo	Descripción	Ejemplo en Matemáticas
Aprendizaje de Representaciones	Adquisición de significados de palabras, símbolos o signos que representan objetos o eventos. Es el nivel más básico y fundamental.	Un niño aprende que el símbolo "+" significa "sumar" y el símbolo "-" significa "restar". Otro ejemplo sería aprender que el número "2" representa dos objetos.

po de Aprendizaje Significativo	Descripción	Ejemplo en Matemáticas
Aprendizaje de Conceptos	Implica entender y clasificar información basada en características comunes, formando categorías o clases. Esto permite organizar el conocimiento de manera más estructurada.	Un estudiante comprende el concepto de "número primo" y puede identificar números como 2, 3, 5, 7, y 11 como ejemplos de números primos. También, aprende el concepto de "fracción" y puede reconocer y clasificar fracciones propias, impropias y mixtas.
Aprendizaje de Proposiciones	Consiste en comprender enunciados que expresan ideas completas, donde se relacionan varios conceptos y se pueden formular juicios.	Un alumno entiende y puede explicar la proposición "La suma de los ángulos interiores de un triángulo siempre es 180 grados". Otro ejemplo sería comprender y explicar que "El producto de dos números negativos es un número positivo".

Elaborado por los investigadores

2.2.2.9. Competencia: Resuelve problemas de cantidad

La competencia de resolver problemas de cantidad implica que el estudiante solucione y cree problemas relacionados con números y sistemas numéricos, comprendiendo sus operaciones y propiedades. Debe interpretar y aplicar estos conocimientos en diferentes situaciones, representando las relaciones entre datos y condiciones (MINEDU, 2017).

Capacidades

Sustentadas por (MINEDU, 2017) son:

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas:** Esta capacidad se centra en la traducción de situaciones reales a expresiones matemáticas, la formulación de problemas a partir de ellas y la evaluación de la coherencia del modelo con el problema original.
- **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones:** se refiere a la habilidad de expresar y comprender ideas matemáticas de manera clara y precisa, utilizando el lenguaje adecuado y diversas herramientas de representación.
- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo:** implica seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias y procedimientos matemáticos.
- **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones:** implica la capacidad de formular y sustentar afirmaciones sobre las propiedades y relaciones entre diferentes tipos de números, utilizando ejemplos, analogías y razonamientos matemáticos para explicar, justificar, validar o refutar las ideas propuestas.

2.2.2.10. Competencia: Resuelve problemas de forma, movimientos y localización.

Esta competencia integra la geometría, la medición espacial y la orientación para que el estudiante pueda desenvolverse con precisión en el entorno y comprender las relaciones entre objetos y movimientos (MINEDU, 2017).

- **Capacidades**

Sustentadas por (MINEDU, 2017) son:

- **Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:**

Esta capacidad se centra en la construcción de modelos geométricos para representar objetos, analizando sus características, ubicación y movimiento, y evaluando la coherencia del modelo con las condiciones del problema.

- **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:**

Esta capacidad se centra en la comunicación efectiva de los conceptos geométricos, incluyendo las propiedades de las formas, sus transformaciones y las relaciones entre ellas, utilizando el lenguaje adecuado y herramientas de representación visual o simbólica.

- **Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:**

es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.

- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:**

Esta capacidad se centra en la utilización de estrategias y herramientas adecuadas para desenvolverse en el espacio, incluyendo la construcción de formas geométricas, la medición de distancias y superficies, y la transformación de objetos.

- **Estrategias para el Aprendizaje Significativo.**

Las estrategias sugeridas entre otras por Ausubel (1980); Nugraheni & Marsigit, (2021); Yayuk & Husamah (2020) son:

- Uso de materiales concretos: Utilizar objetos físicos como bloques, fichas y figuras geométricas para que los niños puedan manipular y entender mejor los conceptos.
- Relación con situaciones cotidianas: Mostrar cómo las matemáticas se aplican en la vida diaria para que los niños vean la relevancia y utilidad de lo que están aprendiendo.
- Actividades interactivas: Juegos y actividades prácticas donde los niños puedan aplicar lo que han aprendido de manera divertida y dinámica.
- Trabajo en grupo: Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo para que los niños puedan aprender unos de otros y desarrollar habilidades sociales mientras resuelven problemas matemáticos.

Integración del Método Pólya y el Aprendizaje Significativo:

Un Binomio Potente

La integración del Método Pólya y el Aprendizaje Significativo en matemática genera un binomio potente que favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y comunicación en los estudiantes de primaria. A continuación, se presentan algunos ejemplos de cómo se puede implementar esta estrategia en el aula contextualizados de Ausubel (1980); Lapa & Ramírez (2014) por los investigadores de la tesis.

Ejemplo 1: Resolución de problemas de suma y resta.

- **Comprender el problema:** Un niño tiene 15 manzanas y quiere repartirlas en partes iguales entre sus 3 amigos. ¿Cuántas manzanas le tocará a cada uno?
- **Concebir un plan:** El estudiante puede plantear diferentes estrategias, como la suma repetida o la división. En este caso, se puede utilizar la división: $15 \text{ manzanas} \div 3 \text{ amigos} = X \text{ manzanas por amigo}$.
- **Ejecutar el plan:** El estudiante realiza la operación: $15 \text{ manzanas} \div 3 \text{ amigos} = 5 \text{ manzanas por amigo}$.
- **Revisar la solución:** Se verifica que la solución tenga sentido (no pueden sobrar manzanas) y que se haya respondido a la pregunta inicial (¿Cuántas manzanas le tocará a cada amigo?).

Ejemplo 2: Resolución de problemas de geometría.

- **Comprender el problema:** Un jardín rectangular tiene un largo de 10 metros y un ancho de 5 metros. ¿Cuántos metros cuadrados mide el jardín?
- **Concebir un plan:** El estudiante puede recordar que el área de un rectángulo se calcula multiplicando la base por la altura. En este caso, la base es el largo (10 metros) y la altura es el ancho (5 metros).
- **Ejecutar el plan:** El estudiante realiza la operación: $10 \text{ metros} \times 5 \text{ metros} = 50 \text{ metros cuadrados}$.
- **Revisar la solución:** Se verifica que la unidad de medida de la solución sea coherente (metros cuadrados) y que se haya respondido a la pregunta inicial (¿Cuántos metros cuadrados mide el jardín?).

En conclusión, la integración del Método Pólya y el Aprendizaje Significativo en matemática ofrece una alternativa pedagógica innovadora y efectiva para la educación primaria. Al promover un aprendizaje activo, significativo y relevante, esta estrategia contribuye al desarrollo de habilidades esenciales para el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación en los estudiantes.

2.3. Definición de términos básicos

- **Aptitud**

“Es la capacidad que tiene un individuo para realizar una acción o tarea, mientras que la aptitud académica se refiere a la capacidad que demuestra el estudiante de aplicar conocimientos básicos de carácter intelectual o instrumental para la resolución de problemas propios del ámbito escolar” (Palomino & Peña, 2018 p.12).

- **Aprendizaje situado**

“Es un paradigma que constata que el conocimiento es producto de la actividad, el contexto y la cultura en la que se desarrolla el individuo. La teoría del aprendizaje situado señala que existe una relación entre el estudiante y el contexto en que se desenvuelve, el cual se estructura sobre una base práctica; por ende, se aprende del mundo real”(Palomino & Peña, 2018 p.11).

- **Habilidad**

Las habilidades socioemocionales (HSE) “se configuran como un conjunto de herramientas psicológicas esenciales que permiten a los individuos desenvolverse de manera efectiva en diversos ámbitos de la vida, abarcan un

amplio espectro de capacidades intrapersonales e interpersonales, juegan un papel fundamental en el desarrollo personal y social” (Arias, 2020, p.78).

- **Competencia .**

“Se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (Palomino & Peña, 2018 p.25).

- **Capacidades .**

“Son recursos (conocimientos, habilidades y actitudes) para actuar de manera competente y que los estudiantes utilicen para afrontar una situación determinada. Suponen operaciones menores implicadas en las competencias que son operaciones más complejas” (Palomino & Peña, 2018 p.21).

- **Epistemología del profesor.**

La epistemología del profesor se refiere a la forma en que el maestro adquiere, organiza y utiliza su conocimiento sobre la enseñanza y el aprendizaje. Es como el conjunto de ideas y creencias que el profesor tiene sobre cómo enseñar y cómo los estudiantes aprenden matemáticas (Brousseau, 1986).

- **Metacognición.**

“Es la capacidad que tiene una persona para reflexionar sobre sus procesos de pensamiento y forma de aprendizaje; es decir, ayuda a conocer y autorregular los procesos mentales básicos en su cognición” (Palomino & Peña, 2018 p.77).

- **Situación problemática**

“Es un problema o un desafío diseñado por los docentes con una intención pedagógica; se caracteriza por despertar inquietud, curiosidad e interés por parte de los estudiantes, lo que requiere que esté directamente relacionada con sus contextos, intereses y necesidades” (Palomino & Peña, 2018 p.134).

- **Transposición didáctica**

Es el proceso mediante el cual los conocimientos matemáticos son transformados y adaptados para ser enseñados en el aula. Esto implica que los profesores deben seleccionar, organizar y presentar los conceptos matemáticos de una manera que sea comprensible y significativa para los estudiantes (Brousseau, 1986)

- **La Heurística.**

La heurística es una estrategia o método que se utiliza para resolver problemas de manera más eficiente y encontrar soluciones de forma creativa. Consiste en utilizar reglas generales, experiencias previas y el pensamiento lateral para llegar a una respuesta, incluso cuando no se conoce la solución exacta de antemano. La heurística se basa en la intuición, la experimentación y la exploración de diferentes enfoques para resolver un problema (Brousseau, 1986)

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

H₁: El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

2.4.2. Hipótesis específica.

H1. El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

H1. El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

2.5. Identificación de variables

Variable independiente

Método Pólya

Variable dependiente

Aprendizaje significativo de las matemáticas.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Tabla 4 Definición operacional de variables

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
El método Pólya	El método Polya es una estrategia para resolver problemas matemáticos, desarrollada por George Polya, que se divide en cuatro pasos: comprender el problema, planificar una solución, ejecutar el plan y revisar el resultado (Polya, 1989)	El método Polya es una estrategia sistemática para resolver problemas matemáticos, que consiste en cuatro pasos: comprender el problema identificando lo que se pide y la información disponible, planificar una solución eligiendo un enfoque adecuado, ejecutar el plan aplicando las operaciones necesarias, y revisar el resultado verificando la exactitud y la coherencia con las condiciones iniciales.	Entender el problema Configurar un plan Ejecutar el plan Examinar la solución obtenida.	Ejecución de la propuesta a través de la ejecución de sesiones de aprendizaje.

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Instrumentos
Aprendizaje significativo de las matemáticas	El aprendizaje significativo en matemáticas se refiere al proceso por el cual los estudiantes logran comprender y retener los conceptos y procedimientos matemáticos de manera duradera, relacionándolos con sus conocimientos previos y aplicándolos en situaciones reales (Polman et al., 2021).	El aprendizaje significativo de matemáticas es la adquisición de conocimientos matemáticos de manera que el estudiante pueda relacionarlos y aplicarlos a situaciones reales, comprendiendo los conceptos y procedimientos, y viendo su relevancia en diversos contextos.	Resuelve problemas de cantidad Resuelve problemas de forma movimiento y localización	Pre y posttest

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

La investigación corresponde al enfoque cuantitativo, de tipo aplicada que se “caracteriza por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se deriven”(Sánchez & Reyes, 2015 p.48).

3.2. Nivel de investigación

La investigación se sitúa en el nivel explicativo, que son “estudios orientados a buscar un nivel de explicación científica que a su vez permita la predicción. Además hay que tener presente que la identificación de los factores explicativos de un fenómeno nos puede conducir a la formulación de principios y leyes básicas”(Sánchez & Reyes, 2015 p.55).

3.3. Método de investigación

La investigación se desarrolló aplicando el método científico que consiste en un: Proceso ordenado que permite generar el conocimiento científico de la realidad y verificarlo, empieza con la identificación de un problema, con tinúa

con la revisión de la literatura existente sobre el problema identificado, en base a estos conocimientos plantea hipótesis, luego recolecta la información necesaria que permita su verificación o no, para finalmente llegar a conclusiones que se constituyen en conocimientos científicos provisionales (Ñaupas et al., 2018 p.171).

Además, se aplicaron los métodos: descriptivo, analítico, sintético, etc. que coadyuvaban en el proceso de investigación.

3.4. Diseño de investigación.

El diseño de la investigación fue preexperimental con medición antes y después de la aplicación de la propuesta, pretest y posttest con el diseño sugerido por Sánchez & Reyes, (2015), con el esquema siguiente:

GE O1 X O2

Donde:

GE: Grupo experimental

O1 O2: Pretest y Posttest

X: aplicación de la propuesta

3.5. Población y muestra.

3.5.1. La Población:

La población estuvo conformada por 37 estudiantes del 5to grado de las secciones A y B de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca, nivel primario, que se detalla en la tabla adjunto.

Tabla 5 Población

Grado: quinto	
Sección	Total
A	20
B	17
Total	37

3.5.2. Muestra

La muestra fue de tipo no aleatorio intencional, seleccionada por los investigadores y compuesta por 17 estudiantes del 5to grado B, tanto varones como mujeres.

Criterios de inclusión:

Estudiantes matriculados en el año 2023

Sexo: masculino y femenino

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación las técnicas de análisis documental y la prueba de conocimiento. Para la primera se utilizaron como instrumentos fichas textuales, de resumen y parafraseadas. Para la segunda se utilizaron el pretest y postest orientado al recojo de información antes y después de la aplicación de la propuesta.

3.7. Selección validación y confiabilidad de instrumentos de investigación

3.7.1. Validación de instrumentos.

Los instrumentos de medición utilizados para evaluar el aprendizaje significativo de las matemáticas antes y después de la implementación de la propuesta, denominados pretest y postest, fueron validados mediante la metodología de Juicio de Expertos. Este proceso estuvo a cargo de docentes de la

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC) y se realizó con el objetivo de garantizar la validez del instrumento de investigación, asegurando que mide adecuadamente los constructos previstos según los criterios de los expertos.

El acto de validación fue liderado por el Mg. David Wilson Osorio Espinoza, y arrojó resultados positivos que permitieron la aplicación del instrumento a los estudiantes de la muestra de estudio. Los detalles de esta evaluación se encuentran adjuntos en el anexo de la tesis, proporcionando evidencia tangible del rigor científico empleado en la validación del instrumento, y subrayando la robustez metodológica del estudio.

3.7.2. Confiabilidad.

Previo al inicio de la investigación de campo, se realizó una prueba piloto para estimar la confiabilidad del instrumento de recolección de datos. Se reclutaron 10 estudiantes de quinto grado de educación primaria, quienes no formaban parte de la muestra principal, pero sí representaban una fracción de la población objetivo. La participación de estos estudiantes permitió la obtención de información valiosa sobre el desempeño del instrumento y su capacidad para evaluar datos de manera precisa y confiable. Se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de 0,82, lo que indica un nivel de confiabilidad aceptable para el instrumento evaluado.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Concluida la investigación, se elaboró manualmente una matriz de datos con los resultados del pretest y postest. Posteriormente, estos datos fueron transferidos a Excel para una mayor sistematización y estructuración.

Finalmente, los datos fueron importados a la base de datos del programa estadístico SPSS 26, para su análisis pertinente.

3.9. Tratamiento estadístico.

Con los datos ingresados en el programa estadístico SPSS 26, se procedió a realizar un análisis exhaustivo utilizando estadística descriptiva. Se generaron tablas de frecuencias y gráficos que permitieron describir de manera detallada los logros alcanzados durante la investigación. Estos recursos visuales y tabulares facilitaron la comprensión de los resultados y la identificación de tendencias y patrones significativos.

Asimismo, se aplicó estadística inferencial, enfocándose en la prueba de hipótesis utilizando el estadístico t de Student. Este análisis fue fundamental para evaluar la eficacia de la propuesta educativa desarrollada, permitiendo determinar si las diferencias observadas entre el pretest y el postest eran estadísticamente significativas y, por lo tanto, si los resultados podían atribuirse a la intervención educativa implementada.

3.10. Orientación ética filosófica y epistémica

En el desarrollo de esta investigación, se siguieron estrictamente los principios éticos fundamentales de la profesión investigativa. Esto se manifestó en el respeto absoluto a las ideas y contribuciones de autores previos relacionados con el tema de estudio, evitando en todo momento cualquier forma de apropiación indebida de su trabajo intelectual. Además, todas las fuentes utilizadas fueron citadas adecuadamente según las normas establecidas por la American Psychological Association (APA), garantizando la integridad y transparencia en la presentación de la información.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

Para iniciar la investigación, se obtuvo la autorización del director de la Institución Educativa N° 34678 "Señor de los Milagros" de Yanahuanca y de la docente del quinto grado "A". Este paso fue esencial para ejecutar el proyecto. En colaboración con la docente, se aplicó el pretest para evaluar el nivel inicial de conocimiento de los estudiantes sobre el aprendizaje significativo de matemáticas – competencias. Tras la implementación de la propuesta educativa, se aplicó el postest para comparar los resultados con el pretest.

La validez científica de los instrumentos de evaluación (pretest y postest) fue priorizada mediante una rigurosa evaluación de expertos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La confiabilidad de estos instrumentos se aseguró utilizando el coeficiente alfa de Cronbach. Los datos recolectados se organizaron, tabularon y analizaron con el software SPSS versión 26, utilizando estadística descriptiva para generar tablas de frecuencias de los resultados obtenidos.

Para realizar inferencias estadísticas con un nivel de significancia de 0.05, se empleó la prueba t de Student, evaluando las diferencias en las medias de muestras relacionadas. Este análisis permitió determinar cómo el Método Polya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado "A" de la Institución Educativa N° 34678 "Señor de los Milagros". Este estadístico permitió realizar la prueba de hipótesis de la investigación evaluar su efecto en el aprendizaje de los estudiantes.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Resultados de la aplicación del pretest y postest aprendizaje significativo de las matemáticas

Tabla 6 Resultados estadísticos de pretest y postest

	Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. Desviación	Varianza
Pretest de Aprendizaje Significativo de Matemáticas	17	10	2	12	120	7,06	3,172	10,059
Postest de Aprendizaje Significativo de Matemáticas	17	4	14	18	264	15,53	1,125	1,265
N válido (por lista)	17							

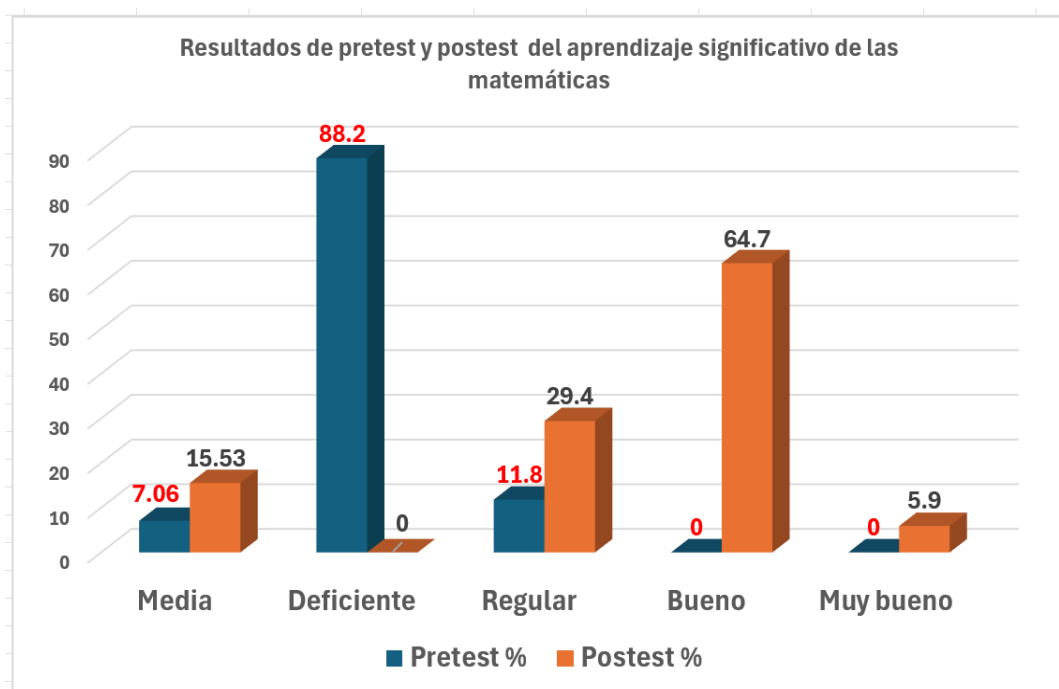
Resultados de pretest y postest

Análisis:

En la tabla precedente se observa que se evaluaron a 17 estudiantes de la muestra de estudio. En el pretest, estos estudiantes obtuvieron una puntuación promedio de 7.06 puntos en el sistema vigesimal de evaluación, lo cual indica un bajo nivel de aprendizaje significativo en matemáticas. Sin embargo, en el postest, la puntuación promedio aumentó a 15.53 puntos, evidenciando una mejora sustancial en el rendimiento. Además, la desviación estándar de las puntuaciones fue de 3.172 en el pretest y de 1.125 en el postest, lo que sugiere una mayor homogeneidad en los resultados posteriores a la intervención.

También se observó un cambio significativo en las notas mínima y máxima: en el pretest, la nota mínima fue de 2 puntos y la máxima de 12 puntos, mientras que en el postest, la nota mínima fue de 14 puntos y la máxima de 18 puntos. Estos resultados indican claramente que la implementación de la propuesta educativa contribuyó a una mejora notable en las puntuaciones de los estudiantes. La reducción en la variabilidad de las notas post-intervención también sugiere que el programa tuvo un impacto positivo en la uniformidad del aprendizaje entre los participantes.

Gráfico 1 Resultados del pretest y postest del aprendizaje significativo de las matemáticas



Análisis:

En el gráfico se presentan los resultados sistematizados del pretest y postest relacionados con el aprendizaje significativo de las matemáticas por parte de los estudiantes de la muestra de estudio. En el pretest, los estudiantes obtuvieron una puntuación promedio de 7 puntos, mientras que en el postest esta

puntuación aumentó significativamente a 16 puntos, lo que demuestra una mejora sustancial tras la aplicación de la propuesta educativa.

Al transformar los datos en rangos, se observó que en el pretest el 88% de los estudiantes se ubicaron en el rango "Deficiente", el 12% en el rango "Regular" y ninguno en los rangos "Bueno" y "Muy Bueno". En contraste, en el posttest, el 29% de los estudiantes se ubicaron en el rango "Regular", el 65% en el rango "Bueno" y el 6% en el rango "Muy Bueno", sin que ningún estudiante permaneciera en el rango "Deficiente".

Estos resultados demuestran de manera clara que la propuesta educativa generó cambios sustanciales en el aprendizaje significativo de las matemáticas entre los estudiantes de la muestra de estudio, reflejándose no solo en el aumento de las puntuaciones promedio sino también en la mejora de la distribución de los estudiantes en los diferentes rangos de desempeño.

4.3. Prueba de hipótesis

Antes de ejecutar la prueba de hipótesis, se evaluó la normalidad de los datos obtenidos en las evaluaciones pretest y posttest mediante el estadístico Shapiro-Wilk, adecuado para muestras inferiores a 30 sujetos. Los resultados confirmaron que los datos seguían una distribución normal.

Esta verificación permitió la aplicación de la prueba t de Student, en las pruebas de hipótesis tanto general y específicas. La metodología empleada para la prueba de hipótesis fue en base a las directrices establecidas por expertos en la materia: Planteamiento de hipótesis nula y alterna, determinar el nivel de significancia, regla de decisión y determinación del estadístico.

4.3.1. Prueba de hipótesis específicas:

Prueba de hipótesis de la dimensión resuelve problemas de cantidad.

- **Planteamiento de hipótesis**

H0 El Método Pólya no influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

H1 El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

- **Nivel de significancia:** □□□□□□□□

- **Regla de decisión**

Si el nivel crítico o p-valor ≤ 0.05 se rechaza H_0 y se acepta H_1

Si el nivel crítico o p-valor ≥ 0.05 se acepta H_0 y se rechaza H_1

- **Determinación del estadístico: t de student.**

Tabla 7 Prueba de hipótesis de resuelve problemas de cantidad

	Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre y postest resuelve problemas de cantidad	-4,706	2,339	,567	-5,908	-3,503	-8,296	16	,000

El análisis realizado y los datos de la tabla 7 indican que el p-valor obtenido mediante el estadístico t de Student es de 0.000, cifra que se sitúa por

debajo del umbral de significancia de 0.05. Este resultado, apoyado por pruebas estadísticas robustas, nos lleva a rechazar la hipótesis nula (H_0). Por ende, se valida la hipótesis de investigación que sostiene que el Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023

Prueba de hipótesis de la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Planteamiento de hipótesis

H_0 : El Método Pólya no influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

H_1 : El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\%$

Regla de decisión:

Si el nivel crítico o p-valor ≤ 0.05 se rechaza H_0 y se acepta H_1

Si el nivel crítico o p-valor ≥ 0.05 se acepta H_0 y se rechaza H_1

Prueba estadística: t de Student para muestras relacionadas

Tabla 8 Prueba de hipótesis de resuelve problemas de forma, movimiento y localización

	Prueba de muestras emparejadas							
	Media	Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)	
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior Superior				
Pre y Postest Resuelve problemas de forma movimiento y localización	4,000	3,000	,728	2,458	5,542	5,497	16	,000

El escrutinio de los datos reflejados en la tabla 8 y el subsiguiente análisis estadístico meticoloso revelan que el p-valor, derivado del estadístico t de Student, es de 0.000. Este resultado es significativamente inferior al límite de significancia de 0.05. Tal hallazgo, fundamentado en un análisis estadístico de gran rigor, nos lleva a descartar con convicción la hipótesis nula (H₀).

Por consiguiente, se valida la hipótesis de investigación que postula que el Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

4.3.2. Prueba de hipótesis general

Planteamiento de hipótesis

H₀: El Método Pólya no influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

H1: El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

Nivel de significancia: $\alpha = 5\%$

Regla de decisión:

Si el nivel crítico o p-valor ≤ 0.05 se rechaza H_0 y se acepta H_1

Si el nivel crítico o p-valor ≥ 0.05 se acepta H_0 y se rechaza H_1

Prueba estadística: t de Student para muestras relacionadas

Tabla 9 Prueba de hipótesis general

	Prueba de muestras emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia					
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior				
Pre y postest aprendizaje significativo	-8,706	2,640	,640	-10,063	-7,348	-13,596	16	,000	

Los datos reflejados en la tabla 10: el estudio estadístico realizado en la Institución Educativa N° 34678 “Señor de los Milagros” de Yanahuanca en el año 2023, con una muestra de 17 alumnos de quinto grado de primaria, evidenció un efecto significativo del Método Pólya en el aprendizaje matemático. El p-valor, obtenido mediante el estadístico t de Student es 0.000, considerablemente menor que el umbral de significancia de 0.05. Este resultado robustece la decisión de descartar la hipótesis nula y respalda firmemente la hipótesis de investigación, confirmando con claridad que el Método Pólya influye positivamente en el aprendizaje significativo de las competencias matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la I. E. N° 34678 Señor de los Milagros Yanahuanca – 2023.

4.4. Discusión de resultados

Al finalizar la investigación, se identificaron diferencias estadísticamente significativas en las calificaciones de los estudiantes entre el pretest y el postest. En el pretest, la media de calificaciones fue de 7 puntos, mientras que en el postest la media experimentó un incremento considerable a 16 puntos. Este aumento sustancial en el rendimiento de los estudiantes en el sistema vigesimal evidencia una mejora notable en su aprendizaje significativo de las matemáticas.

Adicionalmente, al analizar los rangos de calificación, se observó que en el pretest el 88% de los estudiantes se encontraba en el rango "Deficiente". Sin embargo, en el postest, ningún estudiante obtuvo una calificación en este nivel, lo que refleja un avance significativo en su desempeño académico. Estos resultados proporcionan evidencia sólida del impacto positivo del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado "A" de la Institución Educativa N° 34678 "Señor de los Milagros" de Yanahuanca en el año 2023.

En el rango "Regular", el porcentaje de estudiantes aumentó del 12% en el pretest al 29.41% en el postest. En cuanto al rango "Bueno", ningún estudiante alcanzó este nivel en el pretest, pero en el postest, el 65% de los estudiantes se situó en esta categoría. Finalmente, en el rango "Muy bueno", no se registraron estudiantes en el pretest, mientras que, en el postest, el 6% logró alcanzar este rango. Estos resultados demuestran de manera concluyente que la implementación del método Pólya ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de quinto grado de la institución educativa primaria. Se ha producido una mejora sustancial en las calificaciones y un cambio significativo en la distribución de los estudiantes en

los distintos rangos de desempeño, lo que indica un progreso notable en su competencia en este campo.

En estudios similares Gómez y Jacome (2018) concluyeron que el método Pólya mejora significativamente la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado al guiar metódicamente el razonamiento y la planificación de soluciones. En su estudio, observaron un bajo rendimiento inicial en ambos grupos, pero el grupo experimental mostró un aumento del 44.3% al 91.38% en el postest, con una reducción en la variabilidad de los resultados, evidenciando la eficacia del método en desarrollar competencias matemáticas y alinearse con las directrices del Ministerio de Educación. Asimismo, Tello (2015) concluyó que el uso del Método Pólya mejoró significativamente la habilidad de los estudiantes de quinto grado para resolver problemas matemáticos, pasando de un nivel bajo en el pretest, donde todos obtuvieron menos de 10 puntos, a un 'Logro Destacado' en el postest, con puntajes superiores a 17. Además, el método mejoró la comprensión de conceptos matemáticos, el desempeño académico, y las habilidades argumentativas y sociales de los estudiantes. Del mismo modo, De la Cruz (2017) concluyó que la aplicación del método Pólya mejoró significativamente las habilidades matemáticas de los estudiantes del segundo año "C" en la I.E. José Pardo y Barreda de Negritos – Talara, incrementando su interés, motivación, y confianza en la resolución de problemas. Este método enseñó a los estudiantes a planificar y verificar sus respuestas, haciendo las matemáticas más atractivas y accesibles, lo que resultó en una percepción positiva y en un desarrollo notable de sus capacidades matemáticas.

CONCLUSIONES

Objetivo general

El análisis estadístico realizado con SPSS 26 y la prueba t de Student arrojó un p-valor de 0.000, significativamente inferior al umbral de significancia de 0.05. Este resultado robustece la decisión de rechazar la hipótesis nula y respalda la hipótesis de investigación, confirmando que el Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros Yanahuanca – 2023.

Objetivos específicos

- ✓ La aplicación del estadístico t de Student, efectuada con el software SPSS 26, arrojó un p-valor de 0.000. Este resultado es significativamente inferior al nivel de significancia preestablecido de 0.05. Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para descartar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis de investigación (H_1), la cual sostiene que el Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.
- ✓ La aplicación del estadístico t de Student, efectuada con el software SPSS 26, arrojó un p-valor de 0.000. Este resultado es significativamente inferior al nivel de significancia preestablecido de 0.05. Por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para descartar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis de investigación (H_1), la cual sostiene que el Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

RECOMENDACIONES

Para instituciones educativas

- ✓ Es esencial incorporar el Método Pólya en la estructuración del currículo educativo, incluyendo las unidades y sesiones de aprendizaje. Las instituciones educativas se beneficiarían al adoptar este método sistemáticamente en la creación de sesiones de aprendizaje, ya que promueve un enfoque analítico y estratégico. El Método Pólya es fundamental para fomentar habilidades matemáticas avanzadas, tales como la resolución de problemas cuantitativos y la comprensión de conceptos geométricos y espaciales. Su aplicación puede ser decisiva para elevar el nivel de comprensión y rendimiento matemático de los estudiantes, reflejando así un estándar académico de alta calidad.
- ✓ Es decisivo que las instituciones educativas impulsen la investigación y el perfeccionamiento profesional de sus docentes, especialmente en lo que respecta a la aplicación del Método Pólya. Esto conlleva un compromiso con la formación continua de los educadores, asegurando que integren este método de manera efectiva en su enseñanza. Además, es recomendable fomentar una cultura de colaboración pedagógica, donde los docentes puedan intercambiar prácticas exitosas y estrategias innovadoras. Tal interacción enriquecerá el proceso educativo y contribuirá significativamente al avance de las habilidades matemáticas de los alumnos.

Para profesores

- ✓ La adaptación del Método Pólya a las necesidades individuales de cada grupo de estudiantes es una práctica pedagógica valiosa. Los educadores deben aplicar este método con flexibilidad durante las sesiones de aprendizaje, atendiendo a las características y requerimientos específicos de sus alumnos. La personalización de esta estrategia no solo potencia su eficacia en el proceso educativo, sino que también

es clave para impulsar la competencia matemática en áreas como la resolución de problemas numéricos y la comprensión de conceptos relacionados con formas, movimiento y localización. Esta aproximación centrada en el estudiante enriquece la experiencia de aprendizaje y promueve un mayor logro académico en matemáticas.

- ✓ Es imperativo que los educadores realicen evaluaciones sistemáticas para determinar la efectividad del Método Pólya en el progreso de las habilidades de los estudiantes. Estas valoraciones regulares son esenciales para refinar y optimizar los métodos de enseñanza. Asimismo, es vital recoger y analizar la evaluación de los estudiantes; esto proporciona una perspectiva directa sobre el impacto del método y permite realizar ajustes estratégicos que mejoren la experiencia educativa y el desarrollo de competencias matemáticas.

BIBLIOGRAFIA

- Aparicio, Heiner. (2013). *Informe PISA 2012: Nivel educativo en Perú se ha estancado, según expertos*. Perú21. <https://peru21.pe/lima/informe-pisa-2012-nivel-educativo-peru-estancado-expertos-135135-noticia/>
- Ausubel, David. (1980). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo* (2da. Reimpresión). Trillas. <https://es.scribd.com/document/461254772/Ausubel-1980-Psicologia-educativa-pdf>
- Barrón-Parado, J., Basto-Herrera, I., & Garro-Aburto, L. (2021). Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(5-1), 166-176. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.752>
- Breyer, Gastón. (2007). *Heurística del Diseño* (1ra.). Nobuko. <https://es.scribd.com/document/371236560/Heuristica-Del-Diseno-Gaston-Breye>
- Brousseau, Guy. (1986). Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática. *Recherches en didactique des mathematiques*, 7(2), 33-115. http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf
- Căprioară, Daniela. (2015). Problem Solving—Purpose and Means of Learning Mathematics in School. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1859-1864. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.332>
- Cetrángolo, Oscar, & Cursio, Javier. (2020). *Pruebas PISA 2018* (p. 31) [Educativo]. <https://fcece.org.ar/wp-content/uploads/informes/pruebas-pisa-2018.pdf>
- De la Cruz, David. (2017). *Aplicación del Método de George Polya para desarrollar las capacidades matemáticas de los y las estudiantes del segundo año “C” de la I.E. José Pardo y Barreda de Negritos – Talara, 2016. Tesis pregrado* [Universidad

Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ciencias Histórico-Sociales y Educación.].

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1668/BC-TESTMP-521.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ganimian, A. (2015). *Bajos resultados, altas mejoras ¿Cómo les fue a los estudiantes peruanos de primaria y secundaria en las últimas evaluaciones internacionales?* (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, Ministerio de Educación del Perú (UMC-MINEDU)).

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/3708>

Gómez, Pedro, & Jacome, Jhonny. (2018). *Efecto de la metodología de Polya en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de grado cuarto (tesis Postgrado)* [Universidad de la Costa Facultad de Humanidades -Barranquilla].

<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/133/73548816%20-%2085435419.pdf;jsessionid=7365FFA56F884FE967029D1A492CBB5E?sequence=1>

Lapa, Luz, & Ramírez, Fausto. (2014). *El enfoque matemático Polya y el aprendizaje significativo de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa 1226 Sol de Vitarte-Ate, 2014 (Tesis Postgrado)* [Cesar Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88437/Lapa_BL_Ramirez_MFD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Liljedahl, P., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., & Bruder, R. (2016). *Problem Solving in Mathematics Education*. Springer International Publishing.

<https://doi.org/10.1007/978-3-319-40730-2>

- Maullyda, M. A., Hidayati, V. R., Rosyidah, A. N. K., & Nurmawanti, I. (2019). Problem-solving ability of primary school teachers based on Polya's method in Mataram City. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 139-149. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28686>
- Merrotsy, Peter. (2017). On the History of Heuristic. *Journal of Genius and Eminence*, 2(1), 58-64. <https://doi.org/10.18536/jge.2017.04.02.01.06>
- MINEDU. (2017). *Programa Curricular de Educación Primaria (1ra.)*. minedu. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4549>
- MINEDU-UMC. (2020). *Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultados-ece-2018/%0Ahttp://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Informe-Nacional-ECE-2018.pdf>
- MINEDU-UMC. (2024). *Resultados de PISA 2022*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/01/Presentaci%C3%B3n-de-resultados-PISA-2022-Per%C3%BA.pdf>
- Ningsih, Y., Ahmad, S., & Amini, R. (2019). Implementation of Step Polya in the Problem based Learning Model to Improve Learning Outcomes in Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 012080. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012080>
- Nugraheni, L. P., & Marsigit, M. (2021). Realistic mathematics education: An approach to improve problem solving ability in primary school. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(4), 511-518. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i4.19354>
- Ñaupas, Humberto, Valdivia, Marcelino, Palacios, Jesús, & Romero, Hugo. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*

(5ta.). Ediciones la U. <https://es.slideshare.net/slideshow/metodologa-de-la-investigacin-5ta-edicinpdf/251830011>

Oneca, J. T., Sanzol, N. I., & Poveda, R. F. (2006). Is it possible to improve meaningful learning in math in primary school learners. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping*, 2, pp-149-142.

Palomino, Emerson, & Peña, Nícida. (2018). *Diccionario Pedagógico: Terminologías sobre Educación*. Projects Publicidad S.A.C. <https://ilide.info/doc-viewer-v2>

Polman, J., Hornstra, L., & Volman, M. (2021). The meaning of meaningful learning in mathematics in upper-primary education. *Learning Environments Research*, 24(3), 469-486. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09337-8>

Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas* (Decimoquinta reimpresión). Trúlas, S. A. <https://archive.org/details/ComoPlantearYResolverProblemasPolyaG>

Sánchez, Hugo, H., & Reyes, Carlos. (2015). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica* (5ta.). Business Support Anneth SRL. https://www.academia.edu/78002369/METODOLOG%3%8DA_Y_DISE%3%91OS_EN_LA_INVESTIGACI%3%93N_CIENT%3%8DFICA

Schoenfeld, Alan. (1987). Pólya, Problem Solving, and Education. *Mathematics Magazine*, 60(5), 283. <https://doi.org/10.2307/2690409>

Tello, Juan. (2015). *Método Polya y su influencia en el aprendizaje de resolución de situaciones problémicas en el área de matemática de los estudiantes de 5° gr. De la I. E. N° 10283, El Lirio—Cutervo, 2014.(Tesis Postgrado)* [Nacional de Cajamarca].

<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/1621/TESIS%20>

M% c3% 89TODO% 20POLYA% 20Y% 20SU% 20INFLUENCIA% 20EN% 20EL
% 20APRENDIZAJE% 20EN% 20LA% 20RESOLUCI% c3% 93N% 20DE% 20SI
TUACIONES% 20PROBL% c3% 89MICAS% 20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Thiangthung, Yuwalee. (2016). Applying Polya's four-steps and Schoenfeld's behavior categories to enhance students' mathematical problem solving. *Journal of Advances in Humanities and Social Sciences*, 2(5).
<https://doi.org/10.20474/jahss-2.5.2>

Villamizar Claudia. (2023). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN SITUACIONES ADVERSAS DESDE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS. *DIALÉCTICA*, 1(20).
<https://doi.org/10.56219/dialctica.v1i20.1973>

Yayuk, E., & Husamah, H. (2020). The Difficulties of Prospective Elementary School Teachers in Item Problem Solving for Mathematics: Polya's Steps. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 361-368.
<https://doi.org/10.17478/jegys.665833>

ANEXOS

- ✓ Instrumentos de investigación
- ✓ Propuesta
- ✓ Carta de validación de instrumentos
- ✓ Constancia de ejecución del proyecto
- ✓ Sesiones de aprendizaje
- ✓ Matriz de consistencia
- ✓ Fotografías

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA FILIAL
YANAHUANCA

PRETEST - POSTEST

Para medir competencia resuelve problemas de cantidad y resuelve problemas de forma, movimiento y localización

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

Capacidad: traduce cantidades a expresiones numéricas.

1. Luís vive en el distrito de Yanahuanca y tiene 1004 conejos, Martha tiene 139 conejos menos que Luís. ¿Cuántos conejos tiene Martha? **2**

a) S/. 1 263 b) S/. 1143 c) S/. 865 d) S/. 1 163

2. Un grupo de campesinos de Yanahuanca cosecharon 1 252 sacos de verduras. De los cuales 986 sacos son de zanahoria y los demás son de cebolla. ¿Cuántos sacos de cebolla cosecharon?

a) 266 b) 2 238 c) 264 d) 256

3. En el aula del quinto grado “B” hay una caja con 39 galletas.

¿Cuántas galletas habrá en dos docenas de cajas? **2**

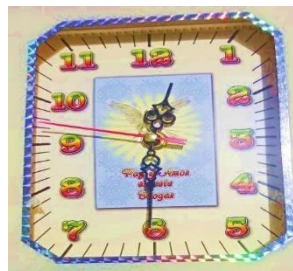
a) 360 galletas. b) 936 galletas. c) 41 galletas. d) 468 galletas.

Capacidad: comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

4. El primer reloj señala la hora de entrada a clases de los estudiantes de la institución educativa N°34678 “Señor de los Milagros” y el segundo señala la hora de salida. ¿Qué tiempo permanece en clases los estudiantes? **2**



Entra a clases



Sale de clases

- a) 5 horas y 05 minutos.
b) 4 horas y 55 minutos.
c) 4 horas y 59 minutos.

d) 5 horas

5. Miguel tiene un cajón que contiene 6 cajas con 6 estuches de una docena de lapiceros cada uno. ¿Cuántos lapiceros tiene Miguel?

2

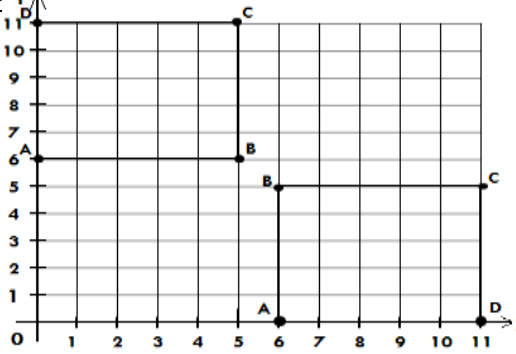
- a) 432 lapiceros. B) 60 lapiceros. C) 36 lapiceros. D) 720 lapiceros.

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN

Capacidad: Modela objetos en formas geométricas y sus transformaciones.

6. Dayana es una estudiante del 5 grado y su profesora le ordena a pintar y escribir una figura correspondiente a los pares ordenados lo que te pide en la tabla ¿Qué figura pintara y cuáles son los pares ordenados que escribirá Dayana en la tabla?

PINTA LA FIGURA QUE CORRESPONDE A LOS PARES ORDENADOS	ESCRIBE LOS PARES ORDENADOS DE LA OTRA FIGURA
A (6;0)	A (;)
B (6;5)	B (;)
C (11;5)	C (;)
D (11;0)	D (;)

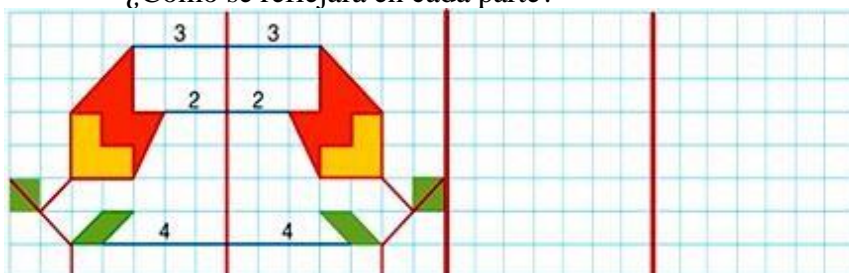


Escribe tu Rta:

.....

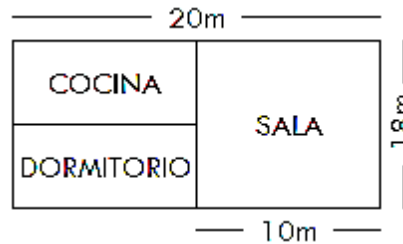
7. Los estudiantes de la I.E Señor de los Milagros para decorar las paredes de su aula dibujaron flores en un papel cuadriculado una cenefa, Paola quiere saber cómo quedará la cenefa 2

¿Cómo se reflejará en cada parte?



8. El señor Humberto compró un terreno en el barrio Señor de los

Milagros y decidió construir su casa para ello su esposa Lilia le muestra un plano, como debe de estar construida su casa y cuantas divisiones debe de tener su sala y cocina para eso el señor Humberto debe de sacar el área de la sala y la cocina. ¿Cuál será el área total de la sala y la cocina? 2



- a) 180m²
- b) 28m²
- c) 270m²
- d) 48m²

Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio

9. Paolo y su mamá salieron a la plaza de armas de Yanahuanca y compraron un televisor de 48 pulgadas a S/. 3 400 nuevos soles y vendió ganando S/. 850 nuevos soles de su precio real. ¿Qué porcentaje es la ganancia de Paolo y su mamá? 2

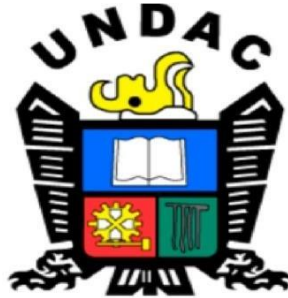
- a) El 15%. b) El 35%. c) El 25%. d) El 30%.

10. En la provincia Daniel Alcides Carrión el señor Manuel Inocente le vendió arena fina a su papá de Andy, llena de la tolva de su volvo que mide: 4m de largo, 2m de ancho y 1,5m de alto, si el m³ vendió a S/. 55.00. ¿Cuántos soles le pagaron? 2

- a) S/. 660.00 b) S/. 540.00 c) S/. 450.00 d) S/. 500.0

ANEXO 2

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**



**PROPUESTA
MÉTODO PÓLYA Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS
MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA
INSTITUCION EDUCATIVA N° 34678 SEÑOR DE LOS MILAGROS DE
YANAHUANCA – 2023.**

Bachiller. ROJAS VILLENA, Liz

Bachiller. LIVIA RIVAS, Reinato Evorsio

Asesor: Dr. Dionicio LOPEZ BASILIO

Cerro de Pasco – Perú

I. Justificación

El Método Pólya presenta secuencia de estrategias para desarrollar procesos didácticos dentro de una sesión de aprendizaje, El empleo de estrategias didácticas en la resolución de problemas matemáticos se revela como beneficioso, ya que contribuye al fortalecimiento de la competencia matemática al favorecer las operaciones básicas, de manera significativa, estas estrategias favorecen el desarrollo de competencias matemáticas, tales como la resolución de problemas relacionados con la cantidad y la solución de problemas que involucran forma, movimiento y localización.

La presente investigación aporta al campo de la educación básica regular, al proponer una metodología didáctica basado en el uso del método Pólya para el desarrollo de las competencias matemáticas.

La investigación surge a la necesidad de mejorar la calidad de enseñanza y el aprendizaje de la matemática con el uso del método Pólya, en la I.E. N° 34678 Señor de los Milagros – Yanahuanca, ubicado en la provincia de Daniel Alcides Carrión, región Pasco, que atiende a estudiantes de nivel primario de diferentes realidades y contextos, zonas urbanas y zonas rurales. Se ha observado que los estudiantes presentan dificultades para entender, desarrollar un problema matemático en las competencias resuelve problemas de cambio, resuelve problemas de forma movimiento y localización. Asimismo, se ha detectado que los docente carecen de formación y actualización en el área de matemática a la vez utilizan métodos tradicionales y poco motivadores para enseñar los contenidos matemáticos. Por ello, se plantea la hipótesis de que el uso Método Pólya favorece significativamente el desarrollo de las competencias del área de matemática en los estudiantes del quinto grado.

La importancia de un aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes de educación primaria es fundamental para la toma de decisiones en el futuro y desarrollar significativamente el método Pólya en las matemáticas por los docentes.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

2.2. Objetivos específicos

✓ Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.

✓ Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 20223.

III. Metas

17 estudiantes de la muestra de estudio.

IV. Beneficiarios

Los beneficiarios directos de este programa son los estudiantes del quinto grado de la I. E. N° 34678 Señor de los Milagros – Yanahuanca en el año 2023.

Los beneficiarios indirectos son los docentes de la Institución, quienes puedan utilizar los resultados de la investigación para mejorar sus prácticas pedagógicas.

V. Metodología

Evaluación de entrada (Pretest).

Diseño de sesiones de aprendizaje.

Uso del método Pólya.

Evaluación formativa.

Fomento en la resolución de problemas.

Recursos digitales.

Aprendizaje autónomo.

Evaluación de salida (Pretest).

VI. Programación de desarrollo de actividades

Cronograma de sesiones de aprendizaje desarrolladas														
Nombre de sesiones	Resp.	Meses y año 2023												
		Octubre								Noviembre				
		3	9	10	16	17	23	24	30	31	6	7	13	14
Resolviendo problemas de unidades de superficie	Los investigadores	X												
Resolviendo problemas de unidades medida, masa.			X											
Interpretamos el valor nutricional usando porcentajes.				X										
Redondeo de los números decimales.					X									
Figuras en el plano cartesiano.						X								
Adición de números decimales							X							
Sustracción de números decimales								X						
Resolviendo problemas con números decimales.									X					
División de números decimales.										X				
Unidades de volumen.											X			
Conversiones con unidades de volumen.												X		
Croquis de las zonas seguras.													X	
Formas de desplazamiento en las zonas seguras.														X
Resolvemos problemas de tiempos.														

VII. Evaluación

La evaluación del presente programa educativo se realizará a través de una prueba de desempeño que se administrará a los estudiantes al inicio y al final del programa. La

prueba de desempeño evaluará la capacidad de los estudiantes a resolver problemas para un aprendizaje significativo en las matemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

Breyer, Gastón. (2007). *Heurística del Diseño* (1ra.). Nobuko. <https://es.scribd.com/document/371236560/Heuristica-Del-Diseno-Gaston-Breyer>

Brousseau, Guy. (1986). Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática. *Recherches en didactique des mathématiques*, 7(2), 33-115. http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1462973817_Fundamentos%20de%20Brousseau.pdf

Căprioară, Daniela. (2015). Problem Solving—Purpose and Means of Learning Mathematics in School. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1859-1864. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.332>

De la Cruz, David. (2017). *Aplicación del Método de George Polya para desarrollar las capacidades matemáticas de los y las estudiantes del segundo año “C” de la I.E. José Pardo y Barreda de Negritos – Talara, 2016. Tesis pregrado* [Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ciencias Histórico-Sociales y Educación.]. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1668/BC-TES-TMP-521.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ganimian, A. (2015). *Bajos resultados, altas mejoras ¿Cómo les fue a los estudiantes peruanos de primaria y secundaria en las últimas evaluaciones internacionales?* (Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, Ministerio de Educación del Perú (UMC-MINEDU)). <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/3708>

Anexo 3

INFORME

A los Bach (s) :ROJAS VILLENA, Liz
: LIVIA RIVAS, Reinato Evorsio
FECHA : Cerro de Pasco, setiembre de 2023
ASUNTO : **Validación de instrumentos de investigación**

En respuesta a la solicitud que nos fue presentada, deseo comunicar que hemos llevado a cabo una evaluación exhaustiva de los instrumentos relacionados con las pruebas de diagnóstico y postevaluación (pretest y postest) del programa "Aprendizaje significativo de las matemáticas". Tras implementar las correcciones recomendadas y abordar las sugerencias para su mejora, hemos llegado a una conclusión a través de nuestro equipo de investigación, el cual está conformado por un conjunto de docentes altamente comprometidos, incluyendo a mí mismo, Mg. David Wilson OSORIO, Mg. Melquiades Rafael Fernández Trujillo, mg. Josué CHACON LEANDRO.

Hemos llegado a la determinación de que los mencionados instrumentos cumplen con todos los requisitos que fueron previamente definidos de acuerdo con los criterios específicos. Por lo tanto, me complace anunciar que dichos instrumentos han sido **aprobados**, tal como se detalla en los cuadros proporcionados a continuación:

INSTRUMENTO:

Pretest de aprendizaje significativo de las matemáticas

INDICADORES	CRITERIOS
1. REDACCIÓN	Sí, está formulado con el lenguaje apropiado.
2. TERMINOLOGÍA APROPIADA	Sí, los términos usados están al nivel de la comprensión de los estudiantes de la muestra de estudio.
3. INTENCIONALIDAD	Sí, los ítems miden la variable propuesta.

Además, hemos llevado a cabo una evaluación del instrumento de diagnóstico (Pretest) de "Aprendizaje significativo de las matemáticas" utilizando los mismos estándares de evaluación. Adicionalmente, me gustaría notificar acerca de las evaluaciones de naturaleza cuantitativa, en las cuales se ha establecido que un puntaje que se sitúe en el tercio superior de la escala de veinte puntos es el criterio de aprobación para los instrumentos de investigación, es decir, un rango que abarca de 16 a 20 puntos.

<i>Test de Creatividad</i>				
DOCENTES	ACCIÓN	TERMINOLOGÍA APROPIADA	INTENCIONALIDAD	PROMEDIO
Mg. Josué CHACON LEANDRO	18	18	17	18
Mg. David W. OSORIO ESPINOZA	17	17	17	17
Mg. Melquiades R. FERNANDEZ TRUJILLO	18	18	18	18
TOTAL	18	18	17	18

Resultados que otorga los expertos al pretest de aprendizaje significativo de las matemáticas Asimismo, le informo que se siguió con el mismo procedimiento para el postest con un promedio de 18 puntos. Sin otro particular, muy atentamente.



David Wilso OSORIO ESPINOZA
Experto

ANEXO 4

 **PERÚ** Ministerio de Educación

Institución Educativa Integrado N° 34678
"Señor de los Milagros" - Yanahuanca



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Yanahuanca, 29 de setiembre del 2023.

OFICIO N° 261-2023-D.IEI N° 34678 "SM" /UGEL DAC/DREP.

Señores:
Reinato Evorsio LIVIA RIVAS
Liz ROJAS VILLENA

Ciudad.-

Asunto : Autorizo para realizar trabajo de investigación.

Referencia: Solicitud - Exp 444-2023

De mi Especial Consideración:

Con singular agrado me dirijo a Ud., para saludarle muy cordialmente a nombre del Director, Plana Docente, Personal Administrativo y alumnos en general de la Institución Educativa en rubro, a su vez, en relación al documento de referencia, se **AUTORIZA** a los solicitantes para que puedan realizar trabajo de investigación con el 5to grado, Sección "B" de Educación Primaria.

Sin otro en particular me suscribo de usted, reiterando las muestras de mi especial consideración.





Atentamente,



Lic. David L. ATENCIO MORALES
DIRECTOR

Oficina:
DIRECCIÓN
RECTORÍA

ANEXO 5

 PERÚ Ministerio de Educación	Institución Educativa Integrado N° 34678 "Señor de los Milagros" - Yanahuanca	
<i>"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"</i>		
CONSTANCIA		
<p>EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INTEGRADO N° 34678 "SEÑOR DE LOS MILAGROS" DEL DISTRITO DE YANAHUANCA, PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRIÓN Y REGIÓN DE PASCO, QUIEN AL FINAL SUSCRIBE.</p>		
HACE CONSTAR:		
<p>Que, los Tesistas Reinato Evorsio LIVIA RIVAS y Liz ROJAS VILLENA, han realizado la investigación de su proyecto de tesis: "MÉTODO POLYA Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 34678 SEÑOR DE LOS MILAGROS DE YANAHUANCA - 2023"; del 02 de octubre 2023 al 01 de diciembre 2023, en los estudiantes del quinto grado sección "B" de educación primaria que estuvieron a su cargo. Para lo cual, se le brinda el apoyo y las facilidades del caso.</p>		
<p>EN TAL VIRTUD:</p> <p>Se le expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente:</p>		
<p>Yanahuanca, 14 de diciembre del 2023.</p>		
 		
<p>..... Lic. David L. ATENCIO MORALES DIRECTOR</p>		

ANEXO 6

SESION DE APRENDIZAJE N° 01

TITULO:	Resolvemos problemas de unidades de superficie
----------------	-------------------------------------------------------

1. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa:	N° 34678 Señor de Milagros		
Docente de Aula	Gladys Nerida ROSARIO ROMERO	Proyectista investigador:	Liz ROJAS VILLENA
Área:	Matemática	Fecha:	03 – 10 - 2023
Grado y Sección:	5to – “B”	Duración:	90 minutos

2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias y capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación	Evidencia	Instr. de evaluación
Resuelve 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.	Expresa con gráficos su comprensión sobre el perímetro y la medida de superficie; además, sobre la medida de capacidad de los recipientes y la medida de la superficie de objetos planos como la porción de plano ocupado y recubrimiento de espacio, y su conservación.	Emplea estrategias para identificar los múltiplos y submúltiplos de la unidad superficie. Utiliza diversas estrategias para realizar conversiones de la unidad de medida de superficie	Resuelve problemas con la unidad de superficie.	Escala de valoración

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Enfoque ambiental	Aprecio, valoración y disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando los saberes ancestrales. Docentes planifican y desarrollan acciones pedagógicas a favor de la preservación de la flora y fauna local, promoviendo la conservación de la diversidad biológica nacional. Docentes y estudiantes impulsan la recuperación y uso de las áreas verdes y las áreas naturales, como espacios educativos, a fin de valorar el beneficio que les brindan.

3. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS:

Inicio	Tiempo aproximado:
Se dialoga sobre la unidad de medida de una superficie. Responden las preguntas: ¿El piso del aula medirá más de un metro cuadrado? ¿El cuaderno? ¿La pizarra?, ¿Qué miden menos de un metro cuadrado? Pegan las imágenes debajo de los carteles	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">MÁS DE UNA METRO CUADRADO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">MENOS DE UN METRO CUADRADO</div> </div>	
Responden:	

☺ **¿Cuáles son los múltiplos y submúltiplos de la unidad de una superficie?**

El propósito a lograr el día de hoy es:

Propósito:

RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CONVERSIONES DE LA UNIDAD DE SUPERFICIE

R

- ✓ Tener sus materiales educativos
- ✓ Respetar la opinión de los demás.

Cuidar los materiales que utilizarán

Desarrollo

Tiempo aproximado:

Comprender el problema

Se plantea el siguiente problema:

En el caserío de Lucmapampa, su papá del estudiante Derik tiene un terreno de 1.4 km^2 . Si vendió 4300 dam^2 y en el resto del terreno sembró maíz para choclo, luego llevará a Lima.



¿En cuántos hectómetros cuadrados del terreno ha sembrado maíz para choclo?

Responden las siguientes preguntas:

- ✍ **¿Qué cultiva su papá de Erik en el caserío de Lucma pampa?**
- ✍ **¿Cuál es la medida total de la superficie del terreno?**
- ✍ **¿Qué medida de la superficie vendió?**
- ✍ **¿Qué nos pide el problema?**

Configurar un plan

Explican con sus propias palabras lo que entendieron del problema y cómo pueden resolverlo.

Responden las siguientes preguntas:

- ✍ **¿Cuál de estas unidades podemos utilizar para medir una superficie?**

L

mL

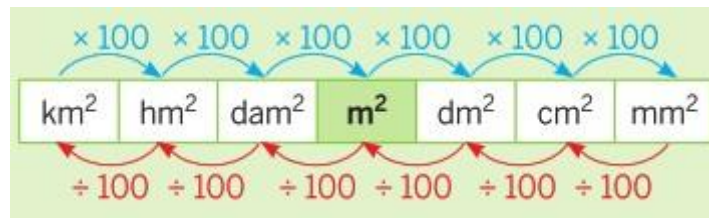
m²

✍️ ¿Cómo podemos resolver el problema?

Aplican tu estrategia para resolver el problema y hallar la superficie donde sembrará la maíz para choclo:

Ejecutar el plan

Utilizamos la siguiente tabla de conversiones para tener ambas medidas de superficie en la misma unidad.



Realizan los siguientes pasos:

✍️ Convertimos los kilómetros cuadrados a hectómetros

$$1.4 \text{ km}^2 \times 100 = 140 \text{ hm}^2$$

✍️ Convertimos los decámetros cuadrados a hectómetros

$$4300 \text{ dam}^2 \div 100 = 43 \text{ hm}^2$$

✍️ Realizamos una resta para calcular la superficie donde sembrará maíz ara choclo

$$140 \text{ hm}^2 - 43 \text{ hm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ hm}^2$$

Exponen cada uno de los grupos las estrategias realizadas.

Examinar la solución obtenida

Explicamos sobre la unidad de superficie.

Observan un video de la unidad de superficie:

<https://www.youtube.com/watch?v=BVnNj031fsk>

Se plantea otro problema:

Resuelven otros problemas con la unidad de superficie.

- Se reflexiona con las siguientes preguntas: ¿Cómo se expresa la unidad de medida de una superficie?; ¿Cómo realizaron las conversiones en las unidades de una superficie? ¿crees que hay otro modo de resolver este problema?

Cierre

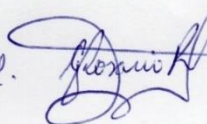
Tiempo aproximado:

- Comparte con sus compañeros como resolvieron el problema al realizar conversiones con la unidad de superficie.

Reflexionan respondiendo las preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendiste de la resolución del problema con la unidad de superficie?
- ☺ ¿Cómo realizaron la conversión con las unidades de superficie?
- ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?


Docente Coordinador

Prof. 

SESION DE APRENDIZAJE N° 02

TITULO:	Resolvemos problemas con unidad de medida de masa.
----------------	-----------------------------------------------------------

1. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa:	N° 34678 Señor de Milagros		
Docente de Aula	Gladys Nerida ROSARIO ROMERO	Proyectista investigador:	Reinato Evorsio LIVIA RIVAS
Área:	Matemática	Fecha:	09 – 10 - 2023
Grado y Sección:	5to – “B”	Duración:	90 minutos

2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias y capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación	Evidencia	Instr. de evaluación
Resuelve problemas de cantidad. <ul style="list-style-type: none"> - 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.	Mide, estima y compara la masa de los objetos (kilogramo) y el tiempo (décadas y siglos) usando unidades convencionales (expresadas con naturales, fracciones y decimales); y usa multiplicaciones o divisiones por múltiplos de 10, así como equivalencias, para hacer conversiones de unidades de masa y tiempo.	Emplea estrategias para identificar los múltiplos y submúltiplos de la unidad masa. Utiliza diversas estrategias para realizar conversiones de la unidad de medida de masa	Resuelve problemas con la unidad de masa.	Escala de valoración

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Enfoque ambiental	Disposición a evaluar los impactos y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos <ul style="list-style-type: none"> • Docentes y estudiantes realizan acciones para identificar los patrones de producción y consumo de aquellos productos utilizados de forma cotidiana, en la escuela y la comunidad. • Docentes y estudiantes promueven la preservación de entornos saludables, a favor de la limpieza de los espacios educativos que comparten, así como de los hábitos de higiene y alimentación saludables.
	Aprecio, valoración y disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando los saberes ancestrales. <ul style="list-style-type: none"> • Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.

3. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS:

Inicio	Tiempo aproximado:
Se motiva con el juego “Pesando los productos de la provincia Daniel Alcides Carrión”: Presentamos unas bolsas llenado de productos que pesan más y pesan menos de un kilo.	



Responden preguntas: ¿Cuánto estiman que sea el peso de una haba menos o más que un kilo? ¿Y de cuatro unidades de maíz?, ¿Y de diez unidades de papa? ¿Cómo podemos saber el peso de los objetos? ¿Con qué instrumento podemos medir el peso de los objetos?

☺ **¿Será igual kilo y gramo?**

El propósito a lograr el día de hoy es:

Propósito:

RESOLVEMOS PROBLEMAS DE CONVERSIONES DE LA UNIDAD DE MASA

Recordamos las siguientes recomendaciones:

- ✓ Tener sus materiales educativos
- ✓ Respetar la opinión de los demás.
- ✓ Cuidar los materiales que utilizarán

Desarrollo

Tiempo aproximado:

Comprender el problema

Se plantea el siguiente problema:

Los estudiantes Jesua y Ariana entrenan en un gimnasio de Yanahuanca para llevar una vida saludable. En una de sus rutinas, Jesua levanta una pesa de 88 000 dg y Ariana, una pesa de 124 hg.



¿Cuál es la diferencia de las pesas que cargan Ariana y Jesua en kilogramos?

Responden las siguientes preguntas:

- ✍ **¿Qué hacen Jesua y Ariana para llevar una vida saludable?**
- ✍ **¿Cuál es el peso de la pesa de Jesua?**
- ✍ **¿Cuál es el peso de la pesa de Ariana?**
- ✍ **¿Qué nos pide el problema?**

Vuelve a leer el problema y se pide a un voluntario explicar de lo qué entendieron sobre el problema.

Configurar un plan

Explican con sus propias palabras lo que entendieron del problema y cómo pueden resolverlo. Responden las siguientes preguntas:

✍ **¿Podemos hallar la diferencia de las pesas?**

✍ **¿Cómo podemos resolver el problema?**

Aplican tu estrategia para resolver el problema y hallar la diferencia del peso de las pesas: Ubican en una tabla de los múltiplos y submúltiplos de la unidad de masa.

- ✓ Ubican según la unidad de masa 88 000 dg y 124 hg.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
8	8	0	0	0		
12	4					

- ✓ Colorea en la tabla el kilogramo.
- ✓ Escribe una coma después de la unidad indicada: 8, 8 Kg y 12,4 Kg
- ✓ Halla la diferencia de la masa de las pesas.

$$\boxed{} \bigcirc \boxed{} = \boxed{}$$

A partir de estas preguntas: ¿qué hicieron para saber la diferencia del peso de las pesas?, ¿Cómo les ayudo la tabla de los múltiplos y submúltiplos de la unidad de masa?, ¿Qué unidades de medida utilizaron?, ¿Cuál es la diferencia en kilos de las pesas?

Ejecutar el plan

Realizamos la conversión de las unidades de masa a kilogramos.

Convertimos el peso que carga Jesua a kilogramos

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
88	000					

+10 +10 +10 +10
+ 10 000

$88\ 000 + 10\ 000 = 8,8\ \text{kg}$

Convertimos el peso que carga Ariana a kilogramos

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
124						

+10

$124 + 10 = 12,4\ \text{kg}$

Hallamos la diferencia de las pesas con una sustracción.

Restamos los pesos: $12,4 - 8,8 = 3,6$.

La diferencia de los pesos que cargan Jesua y Ariana es de

Exponen las estrategias que realizaron para la solución del problema al realizar las operaciones combinadas de fracciones.

Examinar la solución obtenida

Explicamos sobre la unidad de masa.

LA MASA

Es la cantidad de materia de un cuerpo. Para medir la masa se utilizan unidades como el gramo (g) y el kilogramo(kg).



PESO

Es la fuerza que atrae un cuerpo a la tierra.

Kilogramo	Hectogramo	Decagramo	gramo	Decigramo	Centigramo	Miligramo
kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
1kg=1000g	1hg=100g	1dag=10g		1g=10dg	1g=100cg	1g=1000mg
Múltiples				Submúltiples		

El **kilogramo (kg)** es la unidad principal de medida de masa y el **gramo (g)** es una de las unidades más usadas.

Observan un video de la unidad de masa:

<https://www.youtube.com/watch?v=J0mOGShyyIA>

Se plantea otro problema:

Resuelven otros problemas con la unidad de masa.

Se reflexiona con las siguientes preguntas: ¿qué materiales usaron?, ¿Cómo se realizó las comparaciones?, ¿Qué unidades de masa usamos?, ¿Cómo realizaron las conversiones?

¿Qué operación realizaste primero?, ¿Qué operación realizaste después?, ¿te fue fácil encontrar la respuesta?

Cierre


Tiempo aproximado:

- Comparte con sus compañeros como resolvieron el problema al realizar conversiones con la unidad de masa.

Reflexionan respondiendo las preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendiste de la resolución del problema con la unidad de masa?
- ☺ ¿Cómo realizaron la conversión con las unidades de masa?
- ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?


Docente coordinador


Prof. Sergio

SESION DE APRENDIZAJE N° 03

TITULO:	Interpretamos el valor nutricional usando porcentajes
----------------	--------------------------------------------------------------

1. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa:	N° 34678 Señor de Milagros		
Docente de Aula	Gladys Nerida ROSARIO ROMERO	Proyectista investigador:	Liz ROJAS VILLENA
Área:	Matemática	Fecha:	10 – 10 - 2023
Grado y Sección:	5to – “B”	Duración:	90 minutos

2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias y capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación	Evidencia	Instr. de evaluación
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	- Establece relaciones entre datos y acciones de dividir la unidad o una cantidad en partes iguales, y las transforma en expresiones numéricas (modelo) de fracciones y de adición, sustracción y multiplicación de estas. - Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de: • La fracción como parte de una cantidad discreta o continua y como operador.	Identifica en situaciones problemáticas, el porcentaje de proteínas que tienen los alimentos. Halla el porcentaje de las nutrientes de los alimentos.	Halla el porcentaje de proteínas	Escala de valoración

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Enfoque ambiental	Disposición a evaluar los impactos y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos <ul style="list-style-type: none"> Docentes y estudiantes realizan acciones para identificar los patrones de producción y consumo de aquellos productos utilizados de forma cotidiana, en la escuela y la comunidad. Docentes y estudiantes promueven la preservación de entornos saludables, a favor de la limpieza de los espacios educativos que comparten, así como de los hábitos de higiene y alimentación saludables.
	Aprecio, valoración y disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando los saberes ancestrales. <ul style="list-style-type: none"> Docentes y estudiantes promueven estilos de vida en armonía con el ambiente, revalorando los saberes locales y el conocimiento ancestral.

3. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS:

Inicio	Tiempo aproximado:
Recordamos que durante estas dos semanas identificamos los nutrientes de los alimentos, pero ahora identificaremos el valor de sus nutrientes según su porcentaje.	

Observan la siguiente tabla:

TABLA REAL DE PROTEINAS			
COMPARADOS PRODUCTOS DERIVADOS DE VEGETALES Y DE ANIMALES			
 Espinacas 49% protein	 Col Rizada 45% protein	 Brocoli 45% protein	
 Coliflor 40% protein	 Setas 38% protein	 Perejil 34% protein	
 Calabacin 24% protein	 Pimientos 22% protein	 Repollo 22% protein	
 Tomates 18% protein	 Ternera 25.8% protein	 Pollo 23% protein	 Huevos 12% protein

Dialogamos con las preguntas:

- ☺ ¿Qué alimentos tienen proteínas?
- ☺ ¿Qué alimentos tienen mayor porcentaje de proteína?
- ☺ ¿Qué alimentos tienen menor porcentaje de proteína?
- ☺ ¿Creen que solo los alimentos de origen animal tienen altos niveles de porcentaje en proteínas?

- ☺ ¿Qué vegetales tienen proteínas?

El propósito a lograr el día de hoy es:

Propósito:

RESOLVEMOS PROBLEMAS PARA HALLAR EL PORCENTAJE DE LOS NUTRIENTES DE LOS ALIMENTOS

Recordamos las siguientes recomendaciones:

- ✓ Tener sus materiales educativos
- ✓ Respetar la opinión de los demás.
- ✓ Cuidar los materiales que utilizarán

Desarrollo

Tiempo aproximado:

Comprender el problema

Se plantea el siguiente problema:

Lucas averiguó aproximadamente el porcentaje de los nutrientes de la carne de pollo:

Si Lucas compro 200g de pollo y sabemos que el 20% es proteína **¿Cuántos gramos de esa presa será proteína?**



70% ES AGUA.
10% ES GRASA.
20% ES PROTEÍNA.
0% SON CARBOHIDRATOS.

Responden las siguientes preguntas:

- ✍ ¿Cuánto pesa la presa de carne de pollo?
- ✍ ¿Cuál es el porcentaje de proteína del pollo?
- ✍ ¿Qué nos interesa saber?
- ✍ ¿Qué nos pide el problema?

Vuelve a leer el problema y se pide a un voluntario explicar de lo que entendieron sobre el problema.

Configurar un plan

Responden las siguientes preguntas:

✍️ ¿Podemos hallar el porcentaje de la proteína de la presa de pollo?

✍️ ¿Cómo podemos resolver el problema?

Aplican tu estrategia para resolver el problema y hallar la diferencia del peso de las pesas:

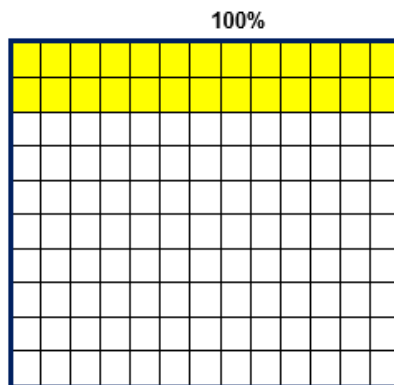
Representa una cuadrícula con 100 cuadraditos que es el todo, es decir el 100%.

- ☺ Hallamos el porcentaje de cada cuadradito. Si son 200 gramos ¿Cuál sería el valor de un cuadradito?
El todo será $200\text{g} = 100\%$

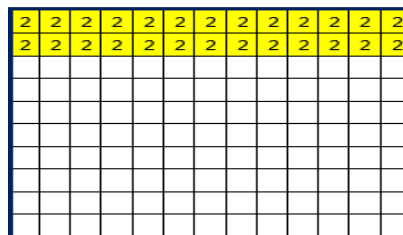
Dividimos $200 \div 100 = 2$

= 2 es decir cada cuadradito equivale a 2%

- ☺ Representamos la cantidad de proteínas coloreando la cuadrícula de 100 el 20% es decir 20 cuadraditos



- ☺ Calculamos los gramos de acuerdo a los cuadritos pintados, sabiendo que cada cuadradito equivale a 2 gramos.



$20 \times 2\text{g} =$

200 GRAMOS DE
CARNE DE POLLO TIENEN
40 GRAMOS DE PROTEÍNA.

Entonces:

Ejecutar el plan

Hallamos los porcentajes representando con fracciones:

- ☺ Representen la fracción según el porcentaje de las proteínas

Proteínas

$$\frac{20}{100}$$

- ☺ Divide cada una de las fracciones para obtener un número decimal.

$$\frac{20}{100} : \underline{\hspace{2cm}}$$

- ☺ Multiplica los decimales con el 100%

$$\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$$

Explican con sus propias palabras los gramos de las proteínas en 200 gramos.

Respuesta: _____

Explicamos sobre calcular el porcentaje.

Observan un video de como calcular los porcentajes:

<https://www.youtube.com/watch?v=pM2zZISGTWI&t=4s>

Se plantea otro problema:

Resuelven otros problemas para calcular los porcentajes.

Examinar la solución obtenida

Se reflexiona con las siguientes preguntas: ¿cómo se sintieron al resolver la situación?, ¿fue fácil?, ¿fue difícil?, ¿por qué?, ¿Cómo calcularon el porcentaje?, ¿qué hicieron primero?, ¿qué hicieron después?, ¿Para qué sirve lo aprendido?

Cierre

Tiempo aproximado:

Comparte con sus compañeros como calcularon los gramos de proteínas.

Reflexionan respondiendo las preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendiste de la resolución del problema con porcentaje?
- ☺ ¿Cómo calcularon el porcentaje?
- ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?



Docente coordinador

Prof. [illegible]

SESION DE APRENDIZAJE N° 05

TITULO:	Reflexión figuras en el plano
----------------	--------------------------------------

1. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa:	N° 34678 Señor de los Milagros		
Docente de Aula	Gladys Nerida ROSARIO ROMERO	Proyectista investigador:	Liz ROJAS VILLENA
Área:	Matemática	Fecha:	17 – 10 - 2023
Grado y Sección:	5to - "B"	Duración:	90 minutos

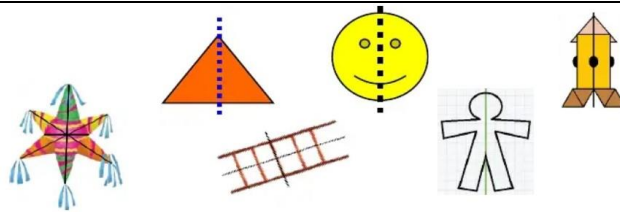
2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias y capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación	Evidencia	Instr. de evaluación
Resuelve 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.	Expresa con un croquis los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a un sistema de referencia como, por ejemplo, calles o avenidas. Asimismo, describe los cambios de tamaño de los objetos mediante las ampliaciones, reducciones y reflexiones de una figura plana en el plano cartesiano.	Realiza traslaciones de figuras en el plano cartesiano teniendo en cuenta su eje de reflexión. Expresa en un plano cuadriculado los cuadrados de la traslación según el reflejo de la figura.	Traslada figuras en un plano cartesiano.	Escala de valoración

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Enfoque intercultural	Reconocimiento al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes <ul style="list-style-type: none"> Los docentes y estudiantes acogen con respeto a todos, sin menospreciar ni excluir a nadie en razón de su lengua, su manera de hablar, su forma de vestir, sus costumbres o sus creencias.
	Fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo <ul style="list-style-type: none"> Los docentes y directivos propician un diálogo continuo entre diversas perspectivas culturales, y entre estas con el saber científico, buscando complementariedades en los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes.

3. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS:

Inicio	Tiempo aproximado:
Recordamos que en la actividad anterior realizamos traslaciones en el plano cartesiano. Observan las siguientes figuras:	



Responden las siguientes preguntas: ¿Qué es la simetría? ¿Qué significa esa línea del medio?

☺ **¿Qué relación tiene la simetría y el reflejo de una figura?**

El propósito a lograr el día de hoy es:

Propósito:

REFLEJAMOS FIGURA EN EL PLANO TENIENDO EN CUENTA SU REFLEXIÓN, SIMETRÍA Y TRASLACIÓN

Recordamos las siguientes recomendaciones:

- ✓ Tener sus materiales educativos
- ✓ Respetar las opiniones de los demás
- ✓ Trabajo en equipo.

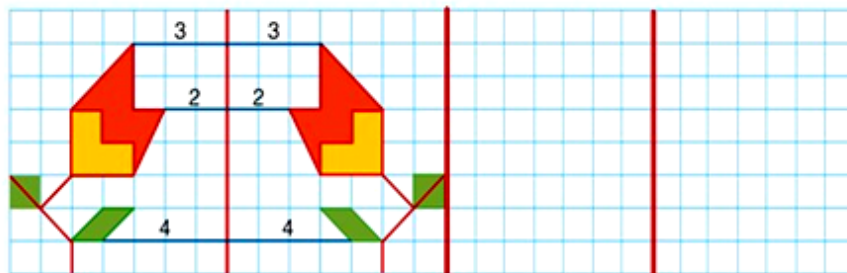
Desarrollo

Tiempo aproximado:

Comprender el problema

Se plantea el siguiente problema:

Los estudiantes para decorar las paredes de su aula dibujaron flores en un papel cuadrículado una cenefa, Paola quiere saber cómo quedará la cenefa



¿Cómo se reflejará en cada parte?

Responden las siguientes preguntas:

- ✍ **¿Qué figura utilizan para la decoración de la cenefa?**
- ✍ **¿Por qué cambio la posición de la figura?**
- ✍ **¿El reflejo de una figura tiene relación con la simetría?**
- ✍ **¿Qué nos pide el problema?**

Vuelve a leer el problema y se pide a un voluntario explicar de lo qué entendieron sobre el problema.

Configurar un plan

Responden las preguntas:

 ¿Cómo completarías la figura de la cenefa?

 ¿En la figura de la cenefa como la trasladarías teniendo en cuenta el eje de la simetría?

Aplican su estrategia dibujando la flor en la cenefa.

Ejecutar el plan

- Compara la resolución del problema con la siguiente estrategia:



Identifica el eje de la simetría.



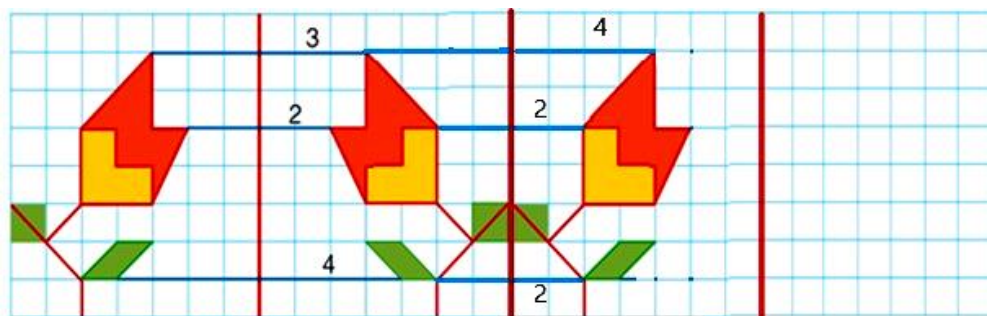
Coloca un espejo en el eje de simetría y observa el reflejo en el espejo, responde las preguntas ¿Conserva la misma forma y tamaño?, ¿Cambio la posición de la figura? ¿Por qué?



Identifica a cuantos cuadraditos trasladará la figura.



Realiza el dibujo de la figura de la flor teniendo en cuenta: el eje de simetría o reflexión, el reflejo y los cuadraditos de la traslación.



Examinar la solución obtenida

Se explica sobre reflexión, simetría y traslación de las figuras:

Observan un video de reflexión figuras.

<https://www.youtube.com/watch?v=4k6We5Y50Qk>

Se plantea otro problema:

Resuelven otros problemas del cuadernillo de matemática reflexión figuras 87 - 88.

Resuelven otros problemas para aplicar reflexión figuras.

- Reflexionan mediante las siguientes preguntas: ¿qué problema resolvieron?, ¿Cómo les ayudo el eje de reflexión?, ¿Cómo graficaste la reflexión de la figura? ¿Cómo se relaciona la traslación y reflexión en la figura de la cenefa?, ¿cómo lo lograste?; ¿Qué dificultades tuviste al resolver el problema?

Cierre

Tiempo aproximado:

Comparte con sus compañeros los pasos que realizaron para dibujar la figuras teniendo en cuenta si reflexión, simetría y traslación.

Reflexionan respondiendo las preguntas:

- ☺ ¿Qué es reflexión figuras?
- ☺ ¿Cómo aplicaste reflexión figuras en el plano cuadrulado?
- ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

TÍTULO:	Utilizamos las unidades de volumen
----------------	-------------------------------------------

1. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa:	N° 34678 Señor de los Milagros		
Docente de Aula	Gladys Nerida ROSARIO ROMERO	Proyectista investigador:	Reinato Evorsio LIVIA RIVAS
Área:	Matemática	Fecha:	06 – 11 - 2023
Grado y Sección:	5to - "B"	Duración:	90 minutos

2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

Competencias y capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación	Evidencia	Instr. de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. <ul style="list-style-type: none"> - Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. - Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. - Utiliza estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. - Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa con gráficos su comprensión sobre el perímetro y la medida de longitud; además, sobre la medida de capacidad de los recipientes y la medida de la superficie de objetos planos como la porción de plano ocupado y recubrimiento de espacio, y su conservación. 	<p>Expresa la medida del volumen de un recipiente en unidades cúbicas.</p> <p>Utiliza estrategias para estimar y medir el volumen, en unidades cúbicas de un objeto.</p>	Resuelve problemas con unidades de volumen.	Escala de valoración

Enfoque transversal	Actitudes o acciones observables
Enfoque ambiental	Disposición a evaluar los impactos y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos. <ul style="list-style-type: none"> • Docentes y estudiantes implementan las 3R (reducir, reusar y reciclar), la segregación adecuada de los residuos sólidos, las medidas de ecoeficiencia, las prácticas de cuidado de la salud y para el bienestar común. • Docentes y estudiantes impulsan acciones que contribuyan al ahorro del agua y el cuidado de las cuencas hidrográficas de la comunidad, identificando su relación con el cambio climático, adoptando una nueva cultura del agua.
	Aprecio, valoración y disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando los saberes ancestrales. <ul style="list-style-type: none"> • Docentes y estudiantes impulsan la recuperación y uso de las áreas verdes y las áreas naturales, como espacios educativos, a fin de valorar el beneficio que les brindan.
Enfoque de orientación al bien común.	Disposición a valorar y proteger los bienes comunes y compartidos de un colectivo. <ul style="list-style-type: none"> • Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.

3. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS:

Inicio

Tiempo aproximado:

- Dialogamos sobre lo que aprendimos hallar el perímetro y área, escriben algunas fórmulas:

$$- \quad A = b \times h$$

Responden las siguientes preguntas:

- ☺ ¿Qué sabes del volumen?
- ☺ ¿Cómo hallarías el volumen?

El propósito a lograr el día de hoy es:

RESOLVEMOS PROBLEMAS PARA HALLAR EL VOLUMEN

Recordamos las siguientes recomendaciones:

- ✓ Tener sus materiales educativos
- ✓ Respetar las opiniones de los demás
- ✓ Trabajo en equipo.

Desarrollo

Tiempo aproximado:

Comprender el problema

Se plantea el siguiente problema:

La Municipalidad de la Provincia Daniel Alcides Carrión construirá una piscina en los aguas termales de Villo, para los turistas nacionales e internacionales su construcción tendrá medidas de 5 m de largo, 4 m de ancho y 2 m de altura.



¿Cuántos metros cúbicos de aguas se podrá llenar en la piscina?

Responden las siguientes preguntas:

- ✍ ¿Qué construirá la Municipalidad de la Provincia Daniel Alcides Carrión ?
- ✍ ¿Cuáles son las medidas de la piscina que construirán?
- ✍ ¿Qué nos pide el problema?

Vuelve a leer el problema y se pide a un voluntario explicar de lo qué entendieron sobre el problema.

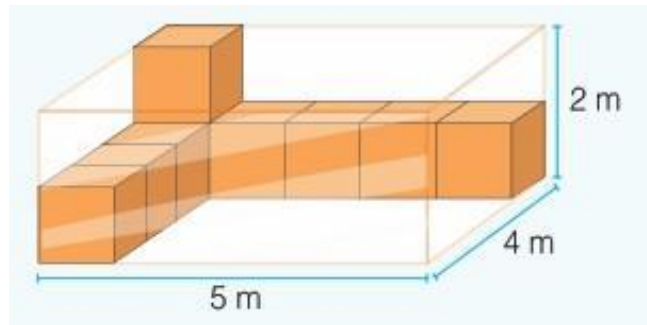
Configurar un plan

Responden las preguntas:

✍️ ¿Cómo podemos representar el volumen del problema?

✍️ ¿Cómo podemos representar el volumen del problema? ¿Qué materiales podemos utilizar?

Representan con los cubitos del material de base diez que representarán 1 m^3 y lo cubren a lo largo, ancho y alto de la medida de la piscina.



Aplican su estrategia para realizar el conteo de cubos que utilizaran en la piscina.

Ejecutar el plan

Hallan la cantidad de cubitos para ello siguen los siguientes pasos:

✍️ Calculamos la cantidad de cubos que caben en el primer nivel:

$$5 \times 4 = 20 \text{ cubos}$$

✍️ Multiplicamos la cantidad de cubos del primer nivel por la altura:

$$2 \times 20 = 40 \text{ cubos}$$

✍️ Como cada cubo es un metro cúbico entonces:

$$40 \text{ cubos} = 40 \text{ m}^3$$

Comprobamos el volumen (V) multiplicando las tres dimensiones de la piscina:

$$V = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{altura}$$

$$V = 5\text{m} \times 4\text{m} \times 2\text{m}$$

$$V = 40 \text{ m}^3$$

✍️ La piscina se podrá llenar _____ de agua.

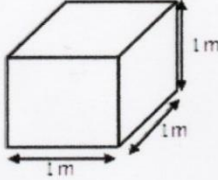
Examinar la solución obtenida

- Se explica sobre el volumen:

El volumen

El volumen es una magnitud definida como el espacio ocupado por un cuerpo. Se calcula multiplicando las medidas de las tres dimensiones del cuerpo. La unidad básica del volumen en el S.I. es el metro cúbico (m^3).

La unidad básica del volumen en el S.I. es el metro cúbico (m^3), que es el volumen del cubo que tiene un metro de arista.



Volumen =
 $1m \times 1m \times 1m = 1m^3$

El volumen de un prisma es igual al producto del área de su base por su altura
 $V = A_b \times h$

- Observan un video de el volumen.

<https://www.youtube.com/watch?v=9wcKqoQTW0>

Se plantea otro problema:

- Resuelven otros problemas para hallar el volumen.
- Reflexionan mediante las siguientes preguntas: ¿qué problema resolvieron?, ¿Cómo hallaron el volumen de la piscina? ¿Cómo representaron el volumen? ¿Te fue fácil hallar el volumen?, ¿cómo lo lograste?, ¿Cómo diste respuesta a las preguntas del problema?

Cierre

Tiempo aproximado:

- Comparte con sus compañeros los pasos que realizaron para hallar el volumen.

Reflexionan respondiendo las preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendiste al hallar el volumen?
- ☺ ¿Qué cálculos realizaste para hallar el volumen?
- ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?



COORDINADOR



DOCENTE DE AULA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MÉTODO PÓLYA Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 34678 SEÑOR DE LOS MILAGROS DE YANAHUANCA – 2023”

1.1.1. PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA				
<p>Problema General: ¿Cómo influye el Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cómo influye el Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023?</p>	<p>Objetivo General: Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.</p> <p>Objetivos Específicos: Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.</p>	<p>Hipótesis General H₁ El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.</p> <p>Hipótesis específicas: H₁. El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.</p>	<p>Variable independiente: El método Pólya</p> <p>Etapas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entender el problema ▪ Configurar un plan ▪ Ejecutar el plan ▪ Examinar la solución obtenida. <p>Variable dependiente: Aprendizaje significativo de las matemáticas.</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Competencia: resuelve problemas de cantidad ▪ Competencia: resuelve problemas de forma, movimiento y localización 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfoque Cuantitativo ▪ Tipo: La investigación será de tipo, aplicada. Por su profundidad de análisis: cuasi experimental. Pre-test y post-test en dos momentos con un solo grupo que tiene el siguiente esquema ▪ Método Tradicionales Documental ▪ Diseño <table border="1" data-bbox="1554 1249 1807 1353"> <tr> <td style="text-align: center;">Grupo de Atención</td> <td style="text-align: center;">Diseño</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">G.E.</td> <td style="text-align: center;">X1 H x2</td> </tr> </table>	Grupo de Atención	Diseño	G.E.	X1 H x2	<p>Población: La población conformada por estudiantes del 5to grado-sección “B” de Educación Primaria de la Institución Educativa N.º 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca.</p> <p style="text-align: center;">N = 17 estudiantes</p> <p>Muestra: No aleatoria intencional conformada por la totalidad de la población..</p>
Grupo de Atención	Diseño								
G.E.	X1 H x2								

<p>¿Cómo influye el Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023?</p>	<p>Determinar la influencia del Método Pólya en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia de resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023</p>	<p>H1. El Método Pólya influye en el aprendizaje significativo de las matemáticas en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa N° 34678 Señor de los Milagros de Yanahuanca – 2023.</p>		<p>Donde: X_1 = Pretest H = Aplicación de experimento. X_2 = Postest</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

SECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS

APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE PRETEST



DESARROLLO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

TÍTULO: Resolvemos problemas de unidades de superficie.

FECHA: 03 - 10 - 2023



DESARROLLO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

TÍTULO: Resolvemos problemas con unidad de medida de masa.

FECHA: 09 – 10 – 2023



DESARROLLO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

TÍTULO: Reflexión figuras en el plano.

FECHA: 17 – 10 – 2023



DESARROLLO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

TÍTULO: Utilizamos las unidades de volumen

FECHA: 06 – 11 – 2023



APLICACIÓN DE LA PRUEBA DE POSTEST

