UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

MÉTODO POLYA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. FRANCISCO BOLOGNESI-PUCALLPA, 2023.

Tesis para optar el título profesional de

LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA, FÍSICA E INFORMÁTICA

SILVIA VELA PANDURO

LESLY SMITH FLORES DÍAZ

Pucallpa – Perú

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES
COMISIÓN DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Pucallpa, a los 8 días del mes de Agosto del 2024 siendo las 09:00 am horas y de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Educación y Ciencias Sociales de Universidad Nacional de Ucayali, se reunió el Jurado Calificador, conformado por los siguientes docentes.

Presidente: **DRA. CARMEN LAURA ALVA RODRIGUEZ**

Secretario: **DRA. LILLIANA HUARANGA RIVERA**

Miembro: **MG. ADAN GENARO APARCANA LAURA**

Para proceder a la sustentación publica de la tesis titulada:

"MÉTODO POLYA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. FRANCISCO BOLOGNESI-PUCALLPA,2023".

Presentado (a) por el (la) bachiller: **SILVIA ELIZABETH VELA PANDURO.**

Finalizando la sustentación de la misma, se procedió a realizar la evaluación respectiva, llegando a la conclusión siguiente:

La tesis ha sido Aprobado por Unanimidad

Quedando expedito para que se le otorgue el **Título Profesional de Licenciado (a) en**

Educación Secundaria **Especialidad** Matemática, Física e Informática

Siendo las 9:45 am horas del mismo día se dio por concluido el acto académico.

Pucallpa 8 de Agosto del 2024

Presidente | Secretario | Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES
SECRETARIA ACADEMICA
Dra. Claudia Cerron Castillo
Secretario académico de la FEyCsSs.

Nota. Llenar los espacios en blanco con letras (no números).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES
COMISIÓN DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Pucallpa, a los 8 días del mes de Agosto del 2024 siendo las 09:00 am horas y de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Educación y Ciencias Sociales de Universidad Nacional de Ucayali, se reunió el Jurado Calificador, conformado por los siguientes docentes.

Presidente: **DRA. CARMEN LAURA ALVA RODRIGUEZ**

Secretario:**DRA. LILLIANA HUARANGA RIVERA**

Miembro: **MG. ADAN GENARO APARCANA LAURA**

Para proceder a la sustentación publica de la tesis titulada:

"MÉTODO POLYA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. FRANCISCO BOLOGNESI-PUCALLPA,2023".

Presentado (a) por el (la) bachiller: **LESLY SMITH FLORES DIAZ.**

Finalizando la sustentación de la misma, se procedió a realizar la evaluación respectiva, llegando a la conclusión siguiente:

La tesis ha sido Aprobado por Unanimidad

Quedando expedito para que se le otorgue el **Título Profesional de Licenciado (a) en Educación** Secundaria **Especialidad** Matemática, Física e Informática.

Siendo las 9:45am horas del mismo día se dio por concluido el acto académico.

Pucallpa 8 de Agosto del 2024

Presidente | **Secretario** | **Miembro**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES
Dra. Claudia Cerrón Castillo
SECRETARIA ACADEMICA

Secretario académico de la FEyCsSs.

Nota. Llenar los espacios en blanco con letras (no números).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES

CARRERA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA, FÍSICA E INFORMÁTICA

MÉTODO POLYA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. FRANCISCO BOLOGNESI-PUCALLPA, 2023

APROBADO POR:

Dra. CARMEN LAURA ALVA RODRIGUEZ
Presidente

Dra. LILIANA HUARANGA RIVERA
Secretario

Mg. ADAN GENARO APARCANA LAURA
Miembro

Dra. GENI LLERME TAFUR FLORES
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nº **V/0338-2024**.

La Dirección de Producción Intelectual de la Universidad Nacional de Ucayali, hace constar por la presente, que el trabajo académico de investigación, titulado:

"**MÉTODO POLYA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. FRANCISCO BOLOGNESI PUCALLPA, 2023**"

Autor(es)	:	**VELA PANDURO, SILVIA**
		FLORES DIAZ, LESLY SMITH
Facultad	:	**EDUCACIÓN Y CIENCIAS SOCIALES**
Escuela	:	**EDUCACIÓN SECUNDARIA**
Especialidad	:	**MATEMÁTICA, FÍSICA E INFORMÁTICA**
Asesor(a)	:	**Dra. TAFUR FLORES, GENI LLERME**

Presenta un **porcentaje de similitud de 9%,** verificado en el Sistema Antiplagio COMPILATIO,

De acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO, el cual indica que todo trabajo de investigación no debe superar el 10%. **En tal sentido, se declara, que el presente trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud,** procediéndose a emitir la presente Constancia de Originalidad de Trabajo de Investigación (COTI) a solicitud del asesor.

En señal de conformidad se firma y sella el presente documento.

Fecha: 12/07/2024

Mg. JOSÉ MANUEL CÁRDENAS BERNAOLA
Director de Producción Intelectual

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Silvia Elizabeth Vela Panduro

Autor de la tesis titulada : "Método Pólya en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi Pucallpa, 2023"

Sustentada el año 2024

Asesor(a): Dra. Tafur Flores, Geni Llerme

Facultad: Educación y Ciencias Sociales

Escuela Profesional: Educación Secundaria

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 08 / 08 / 2024

Email: silvia5612eli@gmail.com Firma:

Teléfono: 939009628 DNI: 70148132

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Repositorio de la Universidad Nacional de Ucayali

Yo, Lesly Smith Flores Diaz

Autor de la tesis titulada: "Metodo de Pólya en el aprendizaje del área de matemática en estudiantes del segundo grado de educación Secundaria, I.E Francisco Bolognesi Pucallpa 2023"

Sustentada el año: 2024

Asesor(a): Dra. Tafur Flores, Geni Uerme

Facultad: Educación y ciencia Sociales

Escuela Profesional: Educación Secundaria

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] TOTAL [X]

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la tesis es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria y el Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 08 / 08 / 2024

Email: leslyflor3s01@gmail.com Firma:

Teléfono: 920274535 DNI: 75433594

DEDICATORIA

A Dios, quien con su gratitud y protección permitió el desarrollo de esta investigación sin ningún contratiempo, y guardarnos en su bienestar; a nuestros amados padres, cuyas enseñanzas nos permitieron lograr nuestras metas profesionales y académicas, perfiladas siempre dentro de la ética profesional; a nuestras familias, amigos y colegas, quienes, mediante las diferentes experiencias, nos permitieron resolver nuestras adversidades académicas.

Las autoras

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Ucayali, casa de estudio dedicada a la mejoría académica no solo de nuestra región, sino de toda nuestra selva peruana, permitiendo un realce desde en los sectores laborales, hasta el económico, social y comunitario.

A la institución educativa Francisco Bolognesi, por su participación en la ejecución de la investigación, ello con miras a mejorar la calidad educativa docente, y mejorar el proceso educativo de cada uno de los estudiantes, resultando beneficioso no solo para la institución.

A los docentes encargados de la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la institución educativa Francisco Bolognesi, por facilitar y encaminar de buena manera la aplicación del estudio, teniendo en cuenta que las líneas de investigación tomadas son de aplicación directa con los estudiantes, seguros en la aplicación de cada sesión planificada.

A los estudiantes de la institución educativa Francisco Bolognesi, por su predisposición en la resolución de los ejercicios planteados, a disposición de las variables presentadas, lo que permitió una buena finalización con los resultados y conclusiones pertinentes.

Las autoras

RESUMEN

Esta investigación preexperimental respondió a la necesidad de mejorar el aprendizaje del área de Matemática, debido a las evidentes dificultades que presentaron los estudiantes en esta área; en tal sentido, se tuvo como objetivo explicar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, para lo cual, se aplicó la prueba pedagógica como instrumento de recolección de datos a una muestra de 24 estudiantes. La principal conclusión a la que se arribó fue que la influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, ya que, el resultado -6.785 y su valor Sig.= 0.000 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del post-test frente al pre-test.

Palabras clave: Método Pólya, Aprendizaje, Matemática, Estudiante, Educación secundaria.

ABSTRACT

This pre-experimental research addressed the need to improve learning in the area of Mathematics, due to the evident difficulties students faced in this subject. The objective was to explain how the Polya method influences learning in Mathematics among first-year secondary school students at I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa. A pedagogical test was used as the data collection instrument with a sample of 24 students. The main conclusion reached was that the influence of the Polya method is significant in learning Mathematics among first-year secondary school students at I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa. The results, -6.785 and Sig. value = 0.000, which is less than 0.05, indicate significant differences in favor of the post-test scores compared to the pre-test scores.

Keywords: Polya method, Learning, Mathematics, Student, Secondary education.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en el nivel secundario se enfrenta al desafío de preparar a los estudiantes no solo con conocimientos teóricos, sino también con habilidades prácticas que les permitan abordar situaciones matemáticas de manera independiente y reflexiva. En este contexto, el Método Pólya se destaca como un enfoque pedagógico que va más allá de la mera memorización de fórmulas, centrándose en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. Desarrollado por el matemático George Pólya, este método proporciona a los estudiantes una estructura clara y sistemática para enfrentar y resolver problemas matemáticos, fomentando así un enfoque activo y analítico en su aprendizaje.

La implementación del Método Pólya en el aprendizaje de las matemáticas para estudiantes de nivel secundario tiene el potencial de transformar la forma en que abordan y perciben los desafíos matemáticos. Al poner énfasis en la comprensión del problema, la planificación de una estrategia de resolución, la ejecución del plan y la reflexión sobre los resultados, los estudiantes no solo adquieren habilidades técnicas, sino que también desarrollan un pensamiento crítico y una confianza en su capacidad para enfrentar problemas matemáticos de manera efectiva.

Este estudio comprende ocho apartados, distribuidos: el problema de investigación, trata sobre el problema de investigación, aborda la descripción del problema, objetivos generales y específicos, hipótesis, justificación, viabilidad y limitaciones; el marco teórico, en donde se encuentran los fundamentos teóricos y epistémicos del tema; el marco metodológico y se hace mención al tipo de investigación realizado en base a un referente bibliográfico, la muestra de investigación e instrumentos de recolección de datos, indicando la validación del instrumento; los resultados, expone los datos encontrados en la aplicación de instrumentos; la discusión, enfocada en el análisis de los resultados; para finalmente dar pase a las conclusiones en el apartado seis y el de las sugerencias en el siete; finalizando con la referencias bibliográficas en el apartado ocho.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA viii
AGRADECIMIENTO ix
RESUMEN x
ABSTRACT xi
INTRODUCCIÓN xii
ÍNDICE GENERAL xiii
ÍNDICE DE TABLAS xv
ÍNDICE DE FIGURAS xvi
CAPÍTULO I 1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1
1.1. Descripción del problema 1
1.2. Formulación del problema 3
1.2.1. Problema general 3
1.2.2. Problemas específicos 3
1.3. Objetivo general y objetivos específicos 4
1.3.1. Objetivo general 4
1.3.2. Objetivos específicos 4
1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis 5
1.4.1. Hipótesis general 5
1.4.2. Hipótesis específicas 5
1.5. Variables 6
1.6. Justificación e importancia 8
1.7. Viabilidad 8
1.8. Limitaciones 8
CAPÍTULO II 9
MARCO TEÓRICO 9
2.1. Antecedentes de la investigación 9
2.1.1. Antecedentes internacionales 9
2.1.2. Antecedentes nacionales 11
2.1.3. Antecedentes locales 13
2.2. Bases teóricas 14

2.2.1. Método Polya 14
2.2.2. Aprendizaje del área del Matemática 17
2.3. Definiciones conceptuales 20
2.4. Bases epistémicas 21
CAPÍTULO III 24
METODOLOGÍA 24
3.1. Tipo de investigación 24
3.2. Diseño y esquema de la investigación 24
3.3. Población y muestra 24
3.4. Instrumentos de recolección de datos 25
3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos 25
CAPÍTULO IV 26
RESULTADOS 26
CAPÍTULO V 35
DISCUSIÓN DE RESULTADOS 35
CONCLUSIONES 37
RECOMENDACIONES 38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39
ANEXOS 44
Anexo 1. Matriz de consistencia 45
Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables 47
Anexo 3. Instrumento de recolección de datos 48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables 7

Tabla 2. Población y muestra de estudio 25

Tabla 3. Resultados obtenidos para la variable Aprendizaje en el área de Matemática durante el pretest y postest 26

Tabla 4. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de cantidad durante el pretest y postest 27

Tabla 5. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio durante el pretest y postest 28

Tabla 6. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización durante el pretest y postest 29

Tabla 7. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre durante el pretest y postest 30

Tabla 8. Pruebas de normalidad: Shapiro-Wilk 31

Tabla 9. Prueba de hipótesis general: T para muestras relacionadas 32

Tabla 10. Prueba de hipótesis específica 1: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon 32

Tabla 11. Prueba de hipótesis específica 2: T para muestras relacionadas 33

Tabla 12. Prueba de hipótesis específica 3: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon 34

Tabla 13. Prueba de hipótesis específica 4: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon 34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados obtenidos para la variable Aprendizaje en el área de Matemática durante el pretest y postest 26

Figura 2. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de cantidad durante el pretest y postest 27

Figura 3. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio durante el pretest y postest 28

Figura 4. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización durante el pretest y postest 29

Figura 5. Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre durante el pretest y postest 30

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

Arce, M., Conejo, L. y Muñoz, J. (2019). El aprendizaje de la Matemática es de singular relevancia, puesto que permite que el niño aprenda todos los argumentos que le llevan a la resolución de problemas, lo que en realidad desarrolla de manera cotidiana, pero al aprender en la escuela internaliza las herramientas para que sus habilidades sean de mayor provecho, es decir se tornen eficaces y se apliquen en diferentes contextos, según las exigencias, con éxito.

Intriago y Naranjo (2023). Sin embargo, su aprendizaje conserva en muchos casos el perfil de muy abstracto y bastante complejo, siendo un área que muchos estudiantes de la educación básica o de educación superior temen, por lo que es necesario que se la enseñe con estrategias didácticas adecuadas, para que se la aprenda de mejor forma, ya que son las estrategias didácticas, precisamente, las que tienen que variar.

Ministerio de Educación (s.f.). El aprendizaje del área de Matemática, como el de comprensión de lectura, ha llevado a catalogar los sistemas de educación de diferentes países, y en Sudamérica la realidad es bastante difícil en naciones como Colombia, Brasil y Uruguay, las que han demostrado que sus estudiantes no alcanzan niveles de aprobación mínimos, dando cuenta de las deficiencias que poseen estos sistemas educativos, respecto de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Ministerio de Educación (s.f.). Perú aparentemente está mejor, pues está, para el caso de Sudamérica, por encima de los países referidos previamente; si bien ha superado puntuaciones de años anteriores y proyecta una mejora mínima para próximas evaluaciones, la realidad es que la mayoría de los estudiantes continúa en

niveles de rendimiento menores que el mínimo o básicos; es decir, en una escala de cinco niveles, se sitúa mayoritariamente entre el cuarto y el quinto.

Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes (s.f.). La evaluación nacional EVA del año 2021 evidencia una sustancial caída de los aprendizajes en Matemática, puesto que entre los estudiantes del segundo grado de educación secundaria que se situaron en los niveles previo al inicio e inicio suman el 42,4%y el 20% está en un nivel en proceso; como se aprecia, hay una gran deficiencia en los aprendizajes de esta área curricular muy importante.

Sistema de consulta de resultados de evaluaciones (s.f.). En el caso de la región Ucayali, la situación no es diferente, pues en la evaluación censal del año 2019 el 87.4% de los estudiantes de segundo grado de educación secundaria participantes se ubicó en Matemática entre los niveles previo al inicio e inicio y solo el 7.8% en el nivel satisfactorio, situándose el 4.7% en el nivel satisfactorio, lo que resulta poco alentador, pero a la vez motivo de reflexión, para decidir qué estrategias implementar para superar esta realidad.

Sistema de consulta de resultados de evaluaciones (s.f.). Resultados similares son los del ámbito de la Unidad de gestión educativa local de Coronel Portillo, puesto que el 84.8% de participantes de la evaluación censal 2019 tienen un rendimiento en Matemática qué los sitúa entre los niveles previo al inicio e inicio; solo el 13.1% está entre los niveles en proceso y satisfactorio.

Considerando esta situación, es que se debe proponer un sistema de actividades que permita en cierta medida y en una institución educativa la reversión de tal realidad, dado que, de seguir en el marasmo, esta situación se puede agravar, siendo necesario, también, imbuir en la docencia la necesidad de innovar en la didáctica y así contribuir con la transformación de la enseñanza-aprendizaje del área de Matemática, por lo que se propone aplicar el método Polya; consecuentemente, el problema se formula a través de las siguientes interrogantes:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023?

- ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023?

- ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023?

- ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023?

1.3. Objetivo general y objetivos específicos

1.3.1. Objetivo general

- Explicar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

- Analizar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

- Demostrar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

- Establecer cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

1.4. Hipótesis y/o sistema de hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

1.4.2. Hipótesis específicas

- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

1.5. Variables

Las variables en estudio son las siguientes:

- **Variable independiente:** Método Pólya

Según Quispe (2020). Esta metodología no es un simple algoritmo a seguir, sino una manifestación de la profunda creencia de Pólya en el poder de la reflexión y el análisis estructurado. Comenzando por la crucial fase de comprensión, donde el solucionador se sumerge en el núcleo mismo del problema, pasando por la concepción y ejecución de un plan, hasta llegar a la etapa de revisión, donde se verifica y contempla el trabajo realizado; cada fase es una invitación a profundizar en el pensamiento crítico y el rigor analítico.

- **Variable dependiente:** Aprendizaje del área de Matemática

Según Castillo, Giraldo y Zapata (2020), como la odisea cognitiva en la que el individuo se adentra para descifrar y asimilar los constructos y principios que rigen el universo numérico y geométrico. No es simplemente la adquisición de habilidades y técnicas; es un proceso profundo que conlleva la internalización de conceptos, la construcción de estructuras lógicas y la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en diversos contextos. Este viaje educativo se nutre de la exploración, la reflexión y la resolución de problemas, conduciendo al estudiante a alcanzar una comprensión armónica de la matemática como lengua del cosmos.

Tabla 1

Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	ESCALA
Aprendizaje del área de Matemática	El seguimiento del Aprendizaje del área de Matemática como variable de estudio, se operacionaliza en cuatro dimensiones dirigidas a la resolución de problemas de: - Cantidad - Regularidad, equivalencia y cambios - Forma, movimiento y localización - Gestión de datos e incertidumbre	Resuelve problemas de cantidad. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Ordinal

Nota. Elaboración propia

1.6. Justificación e importancia

Esta investigación se justifica por su pertinencia, pues como se ha descrito en el problema de investigación, la realidad del aprendizaje de la Matemática en el Perú y en Ucayali es compleja, por lo que es necesario realizar propuestas que lleven a superar esta situación.

En cuanto a lo teórico, la aplicación de la propuesta del método Polya, los resultados expuestos incrementaron el conjunto de conocimientos que respeto de este tema, es decir, del aprendizaje de la Matemática, se posee a la actualidad.

En lo metodológico, los aportes se configuran en dos aspectos; primero, la propuesta de sesiones de clases o experiencias de aprendizaje que se desarrolló y los instrumentos que sirvieron para el recojo de información sobre el tema de estudio.

En lo práctico, los beneficiarios de la investigación fueron, por una parte, los maestros, quienes pueden familiarizarse con una propuesta innovadora en cuanto a la aplicación del método Polya y, en segundo orden, los estudiantes, quienes tienen una nueva forma de aprender Matemática y que les es más atractiva.

1.7. Viabilidad

El desarrollo del presente estudio fue totalmente accesible y viable, debido a que se contó en primer lugar con los permisos correspondientes para la aplicación, a su vez se fundamentó en fuentes bibliográficas con la misma línea de investigación; por su parte los individuos muestrales no mostraron renuencia y se contó con los recursos económicos necesarios desde el inicio hasta su finalización.

1.8. Limitaciones

Las posibles limitaciones tomadas en cuenta fueron: el factor climatológico, durante el desarrollo y finalización del estudio no se generaron lluvias propias de la zona, lo que no derivó en el tiempo; el factor de accesibilidad, se conocieron cuatro vías para el tránsito hacia la sede de estudio; finalmente el factor renuente, las unidades muestrales estuvieron atentas y sin mayores contratiempos en la aplicación de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Pacheco y Pacheco (2021), en una investigación correlacional en la se propusieron explicar la intensidad del vínculo entre la resolución de problemas y la variable competencias matemáticas en alumnos de secundaria de una región de Colombia, estudio del que participaron 130 estudiantes y 7 docentes, concluyeron que los resultados obtenidos a nivel general, de la encuesta dirigida a los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa German Vargas Cantillo y docentes, indican como fortaleza, que los estudiantes ante la resolución de problemas matemáticos, están realizando los procesos de observación, argumentación, análisis, validación y de búsqueda de información y todo ello, en procura de lograr una solución adecuada a los problemas matemáticos. Sin embargo, en cuanto a los puntos críticos, la encuesta evidencia, la necesidad, de que los estudiantes, hagan mayor aplicación de las representaciones gráficas frente a la resolución de un problema, establezcan similitud del mismo con respecto a otro, sepan comunicar con facilidad sus argumentos frente a determinada situación , aprendan a formular preguntas, cuando se enfrenta a un problema matemático, así como también, el que establezcan adecuadamente las relaciones entre las partes o componentes de una situación problema, y de que un porcentaje mayor de estudiantes, apliquen un plan o ruta para la solución adecuada de un problema. Ante estas dificultades, es vital, que se sigan desarrollando las estrategias pertinentes y los procesos pedagógicos necesarios, en procura de que la resolución de los problemas matemáticos incida de manera favorable en la potencialización de las competencias matemáticas en clase y fuera de ella. (pp. 196, 197)

Villacís (2021), en su estudio cuasiexperimental en él se fijaron el propósito de demostrar cuán favorable es la influencia del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en una entidad educativa ecuatoriana, investigación en la que participaron 46 escolares -23 del grupo de control y 23 del grupo experimental- llegó a la conclusión que, en efecto, luego de la aplicación del método referido en os estudiantes del grupo experimental hubo una mejora sustancial, por lo que se evidenció un incremento de 2.26 puntos entre las medias del pre-test y post-test luego de la aplicación de la intervención, por lo que se deduce que en lo referente al grado de eficiencia del método Pólya como metodología educativa en la resolución de problemas en estudiantes de octavo año es beneficioso para la asignatura de matemática. (p. 58)

Zambrano (2020), en una investigación correlacional realizada en Ecuador en la que se propuso explicar el nivel o intensidad de la relación entre el perfil del docente y la enseñanza de Matemática, estudio realizado con una muestra de 54 estudiantes y 6 docentes, quienes respondieron dos cuestionarios, llegando a la conclusión que las competencias que definen el perfil docente en la enseñanza de las matemáticas adquiridas por los docentes con mayor incidencia en su manera de implementar técnicas y estrategias de enseñanza aprendizaje son las transversales vinculadas con el manejo del ambiente en el aula de clases, de reflexión pedagógica – investigación acción y las generales básicas cognitivas propias de la formación técnica de la asignatura y relacionadas con las motivaciones y valores calificadas en la ficha de observación por los estudiantes en nivel alto, que muestra un perfil en los seis docentes que cumple con los requerimientos de la asignatura. (p. 112)

Montes y Parra (2022), en su investigación cualitativa en la que busca fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos mediante la aplicación del método de Pólya a través del uso Genially en estudiantes de octavo grado de la institución educativa de Guaranda, en la que participaron 22

unidades muestrales, concluyeron que los estudiantes carecían de una estrategia de aprendizaje para abordar problemas, pero cuando implementaron el método de Polya, observaron un cambio progresivo en su desempeño. Con el tiempo, los estudiantes comenzaron a exhibir sus recién adquiridas habilidades de comprensión y a emplear enfoques novedosos para resolver los problemas planteados.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Orihuela (2023), en su investigación cuasiexperimental, cuyo objetivo fue demostrar el nivel de influencia del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en una institución educativa de Huancayo, estudio realizado con 63 estudiantes, quienes respondieron a 10 fast test, concluyó que el método Polya sí influye significativa y favorablemente en la resolución de los fast test 1, 3, 6, 8 y 10, pero no es los fast test 2, 4, 5, 7, y 9, dado que, en este último caso, los estudiantes carecen de estrategias para obtener provecho de sus conocimientos previos, de formas como aplicar sus capacidades y sus valores y en temas como funciones e inecuaciones cuadráticas.

Lengua (2022), en un estudio preexperimental desarrollado en una institución educativa de la ciudad de Lima, y cuyo objetivo fue determinar en qué medida influye el método Polya en la resolución de problemas matemáticos de la referida entidad, investigación en la que participaron 22 alumnos quienes respondieron a una prueba pedagógica, concluyó que con respecto a los resultados del objetivo general, se tiene que el método Polya influye en la capacidad de resolución de problemas en los alumnos del tercer año de educación secundaria del Colegio San José de Cluny – Surquillo. (p. 32)

Además, este método influyó en las dimensiones matematización y resolución de problemas.

Barahona (2021), en su investigación correlacional que tuvo como propósito explicar el vínculo entre las dificultades y temores que desarrollan los estudiantes de educación secundaria a la Matemática en junta entidad formativa de Cerro de Pasco, cuya muestra fue de 115 estudiantes, concluyó que existe una sustancial relación ente las variables estudiadas, así como entre las dificultades de aprendizaje y la fata de apoyo, deficiencias en las tareas y posibilidad de desaprobación.

Adrianzen (2022), en su investigación preexperimental, cuyo objetivo fue demostrar que los juegos de mesa influyen favorablemente en el aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Satipo, del nivel secundario, llegó a la conclusión que, en efecto, a partir de la propuesta experimentada, se pudo observar la sustancial mejora en el rendimiento en el área curricular referida de los 30 estudiantes participantes de la investigación y en cada una de las competencias respectivas.

Zapata, M., Guzmán, L. y García, C. (2022), realizaron una investigación titulada Diseño de una unidad didáctica basada en la metodología Pólya para desarrollar la competencia de resolución de problemas del área de Matemática en estudiantes de 1.er grado de Educación Secundaria, con el objetivo de diseñar una unidad didáctica basada en la metodología Pólya para desarrollar la competencia de Resolución de problemas de cantidad del área de Matemática en estudiantes de 1.° grado de Educación Secundaria, concluyeron que la implementación de una unidad didáctica fundamentada en la metodología de Pólya ha conducido a la mejora y fortalecimiento del rendimiento de los estudiantes en la preparación para la enseñanza y el aprendizaje. Esto se ha evidenciado especialmente en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas en matemáticas de cantidades entre los alumnos de primer grado de Educación Secundaria.

Pérez (2019) el propósito de esta investigación es determinar el impacto del Método Pólya en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de primer grado de secundaria en el distrito de La Oroya durante el año 2018. La metodología empleada es de tipo aplicada, utilizando métodos científicos y experimentales con un diseño cuasi-experimental que incluye pre-pruebas y post-pruebas para los grupos de control y experimental. La técnica edumétrica se utiliza para la recopilación de datos, y la muestra comprende 49 estudiantes de primer grado de secundaria de instituciones educativas en el mencionado distrito, basándose en esta investigación, pudimos concluir que, la aplicación del Método Pólya tiene un impacto positivo en el desarrollo de las competencias matemáticas de estudiantes de Primer Grado de secundaria en La Oroya. Después de la intervención, el grupo experimental muestra una mejora evidente, con una media aritmética en el post test de 13,86 en comparación con el grupo control que tiene una media de 12,4. Los resultados estadísticos, indicados por la t calculada mayor que la t de la tabla (13,04 > 2,01), respaldan la significativa mejora en el grupo experimental en relación con el grupo de control.

2.1.3. Antecedentes locales

Curico (2022), en su investigación correlacional en la que se propuso explicar el nivel de intensidad del vínculo entre la percepción del uso de una herramienta denominada Geogebra y la enseñanza de la Matemática, estudio que desarrolló con una muestra de 210 maestros, llegó a la conclusión que hay una significativa relación entre la percepción del empleo de referido software y la factibilidad de una mejora importante en la enseñanza de la Matemática.

Navarrete (2021), en su investigación correlacional en la que pretendió explicar cuál es la intensidad del vínculo entre estilos de aprendizaje y la variable resolución de problemas en una institución educativa de Iparía, estudio en el que participaron 78 escolares, llegó a la conclusión que el estilo de aprendizaje que prevalece más en los estudiantes de secundaria de la institución educativa

Puerto Belén - B de Iparía, coronel Portillo, Región Ucayali 2020, al resolver problemas de cantidad en matemática, es el estilo Reflexivo, seguido de cerca por los estilos: Pragmático y Activo. El estilo teórico aparece en último lugar. (p. 65)

Además, no existe relación entre los estilos de aprendizaje activo y pragmático con la variable resolución de problemas, pero sí de los estilos reflexivo y teórico con la variable referida.

Fernández y Ramírez (2020), en una investigación correlacional en la que explican el nivel de vínculo entre la percepción del uso del método Polya y el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria en el área de Matemática, investigación en la que participaron 80 unidades muestrales, concluyeron que existe una correlación altamente significativa entre las percepciones que se han desarrollado de las variables que se han estudiado; sin embargo, se debe considerar que cada una de las variables se la concibe en un nivel intermedio o regular.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Método Polya

- **Definición**

El Método Pólya, un homenaje al legado del ilustre matemático húngaro George Pólya, es una encarnación de la heurística matemática que proporciona un esquema metodológico para abordar problemas de diversa índole. Según Quispe (2020) Esta metodología no es un simple algoritmo a seguir, sino una manifestación de la profunda creencia de Pólya en el poder de la reflexión y el análisis estructurado. Comenzando por la crucial fase de comprensión, donde el solucionador se sumerge en el núcleo mismo del problema, pasando por la concepción y ejecución de un plan, hasta llegar a la etapa de revisión, donde se verifica y contempla el trabajo realizado; cada fase es una invitación a profundizar en el pensamiento crítico y el rigor analítico.

En la vastedad de las disciplinas matemáticas, el Método Pólya resplandece como una guía lumínica, diseñada meticulosamente para navegar las turbulentas aguas del razonamiento y la solución de problemas. Inspirado por las experiencias docentes y la sagacidad intelectual de George Pólya, este método es más que una serie ordenada de pasos. Meneses y Peñaloza (2020) lo definen como un compendio de sabiduría que se despliega en un proceso de cuatro etapas, abogando por una interacción dinámica entre el solucionador y el enigma en cuestión. A través de este diálogo continuo, el método no solo busca encontrar soluciones, sino también cultivar una apreciación más profunda de la belleza inherente y la estructura subyacente de los problemas matemáticos.

Villacís (2021) menciona que, el Método Pólya, cimentado en la rica tradición heurística y moldeado por las reflexiones pedagógicas de George Pólya, propone un viaje intelectual que trasciende la mera solución de problemas. Enmarcado en cuatro etapas distintas, pero profundamente interconectadas, este método invita a una inmersión total: desde la inicial introspección y comprensión del problema, pasando por la elaboración meticulosa de estrategias, hasta la ejecución y posterior revisión. Más que un conjunto de instrucciones, el Método Pólya es un testimonio del poder del pensamiento humano y de nuestra capacidad inherente para enfrentar y superar desafíos mediante el análisis, la creatividad y la reflexión.

- **Importancia del Método Polya**

El Método Pólya desempeña un papel crucial en la educación de estudiantes de nivel secundaria al proporcionar una estructura sistemática para abordar problemas matemáticos. Este enfoque no solo cultiva habilidades efectivas de resolución de problemas, sino que también estimula el pensamiento crítico y creativo. Los estudiantes que aplican el Método Pólya desarrollan autonomía y confianza en sus habilidades matemáticas, preparándolos para enfrentar desafíos no solo en el aula, sino también en situaciones de la vida

diaria. Además, este método sienta las bases para estudios superiores y carreras profesionales al enfocarse en la comprensión profunda y la resolución sistemática de problemas. En resumen, el Método Pólya ofrece una herramienta educativa valiosa que impacta positivamente en el desarrollo académico y personal de los estudiantes de nivel secundaria.

- **Dimensiones**

Las dimensiones de la variable Método Polya, Según Meneses y Peñaloza (2020), son los siguientes:

- Entender el problema: Esta dimensión se adentra en la esencia misma del dilema presentado. Implica una inmersión profunda y reflexiva para desentrañar la verdadera naturaleza del problema, discerniendo lo conocido de lo desconocido y delineando el objetivo específico que se desea alcanzar. Es un llamado a la claridad conceptual y a la comprensión íntegra de las condiciones y restricciones del problema. Sin una comprensión cabal de este primer paso, cualquier intento de solución corre el riesgo de desviarse hacia senderos equivocados.
- Configurar un plan: Una vez que se ha comprendido el núcleo del problema, surge la necesidad de esbozar un camino a seguir, una estrategia que permita alcanzar la solución deseada. Esta fase invoca la heurística, el razonamiento lógico y, en ocasiones, la intuición. Es el momento de recurrir a conocimientos previos, teoremas, propiedades y experiencias anteriores para trazar un plan de acción coherente y viable. No se trata simplemente de decidir el próximo paso, sino de visualizar una ruta completa hacia la resolución.
- Ejecutar el plan: Armado con una estrategia bien definida, el solucionador se embarca en la tarea práctica de implementar cada paso del plan concebido. Esta dimensión demanda precisión, diligencia y, a menudo, perseverancia. Cada cálculo, deducción y aplicación del método elegido debe realizarse con

meticulosidad para garantizar la coherencia y validez del proceso. Es la materialización del plan, donde la teoría se encuentra con la práctica y se busca concretar la solución.

- Mirar hacia atrás: Tras la ejecución y aparente resolución del problema, este paso insta al solucionador a adoptar una postura reflexiva y crítica. Se trata de revisar el trabajo realizado, analizar la solución obtenida y evaluar su coherencia y pertinencia. Es también un momento para aprender, para internalizar los insights obtenidos durante el proceso y considerar posibles alternativas o enfoques diferentes. Esta dimensión refuerza la importancia del autoaprendizaje y la consolidación del conocimiento, preparando al solucionador para enfrentar desafíos futuros con mayor destreza y confianza.

2.2.2. Aprendizaje del área del Matemática

- **Definición**

El aprendizaje matemático puede concebirse, según Castillo, Giraldo y Zapata (2020), como la odisea cognitiva en la que el individuo se adentra para descifrar y asimilar los constructos y principios que rigen el universo numérico y geométrico. No es simplemente la adquisición de habilidades y técnicas; es un proceso profundo que conlleva la internalización de conceptos, la construcción de estructuras lógicas y la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en diversos contextos. Este viaje educativo se nutre de la exploración, la reflexión y la resolución de problemas, conduciendo al estudiante a alcanzar una comprensión armónica de la matemática como lengua del cosmos.

Para Intriago y Naranjo (2023), en el grandioso teatro de las ciencias exactas, el aprendizaje matemático se manifiesta como el proceso esencial mediante el cual los seres humanos interactúan, comprenden y se apropian de los abstractos pero fundamentales conceptos que configuran la matemática. Este aprendizaje no se limita a la mera memorización de fórmulas o algoritmos; es, en esencia, una metamorfosis del pensamiento, que permite al aprendiz

asumir una perspectiva crítica, analítica y creativa ante los desafíos matemáticos y las aplicaciones prácticas de la disciplina en la vida cotidiana.

Según Palma y Rodríguez (2023). El aprendizaje en el dominio matemático es una sinfonía de procesos cognitivos y experiencias que transforman al aprendiz desde un simple receptor pasivo de información hacia un ente activo, capaz de conectar, analizar y generar nuevos conocimientos matemáticos. A través de este proceso, se desarrolla una profunda apreciación de las matemáticas no solo como una herramienta de cálculo, sino como una filosofía que brinda estructura y orden al mundo que nos rodea. Es la fusión del rigor lógico, la intuición y la creatividad, permitiendo al estudiante no solo entender el lenguaje matemático, sino también hablarlo con fluidez y elegancia.

- **Importancia del Aprendizaje del área de Matemática**

El aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de nivel secundaria es fundamental por su capacidad para desarrollar el pensamiento lógico y analítico, habilidades cruciales en la resolución de problemas y aplicables en diversas situaciones de la vida cotidiana. Además, la competencia en matemáticas prepara a los estudiantes para sus futuros estudios y carreras técnicas, proporcionando una base sólida en conceptos matemáticos esenciales. Más allá de la adquisición de conocimientos específicos, el estudio de las matemáticas fomenta habilidades transferibles, como la resolución creativa de problemas, la disciplina en el estudio y la organización, contribuyendo así al éxito académico, profesional y personal a lo largo de sus vidas.

- **Dimensiones**

Las dimensiones de la variable Aprendizaje del área de matemática según Minedu (2016), son:

- Resuelve problemas de cantidad: Esta competencia se refiere a la habilidad del estudiante para abordar y solucionar problemas relacionados con

números y operaciones matemáticas. Implica la comprensión y aplicación efectiva de las operaciones aritméticas, el reconocimiento de patrones numéricos, y la capacidad para usar diferentes estrategias y herramientas (como algoritmos, estimaciones, y propiedades matemáticas) para llegar a soluciones correctas en contextos que involucran cantidades.

- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios: Esta competencia engloba la capacidad de identificar y trabajar con secuencias, series y patrones, así como entender las nociones de equivalencia y transformación en diferentes contextos matemáticos. El estudiante debe ser capaz de identificar regularidades, establecer relaciones de equivalencia y prever o interpretar cambios en diversas situaciones matemáticas, desde ecuaciones algebraicas hasta funciones y relaciones.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: Esta competencia se centra en la geometría y la percepción espacial. El estudiante debe demostrar habilidad para comprender, describir, y analizar formas y figuras, sus propiedades y relaciones. Además, se espera que pueda entender conceptos de movimiento (como traslaciones, rotaciones y simetrías) y localización, utilizando herramientas y lenguajes geométricos para resolver problemas relacionados con el espacio y la forma en diferentes contextos.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre: Esta competencia aborda el ámbito de la estadística y la probabilidad. Implica que el estudiante tenga la capacidad para recolectar, organizar, interpretar y presentar datos, así como para realizar inferencias basadas en estos. Además, debe entender y aplicar conceptos de probabilidad para analizar situaciones de incertidumbre, estimar posibles resultados y tomar decisiones informadas basadas en datos y probabilidades.

2.3. Definiciones conceptuales

- **Algoritmo**

Un conjunto definido de instrucciones bien estructuradas para llevar a cabo una tarea o proceso, a menudo utilizado en matemáticas y ciencias de la computación.

- **Aritmética**

Rama de las matemáticas que estudia las propiedades y relaciones de los números, especialmente las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división.

- **Constructivismo**

Enfoque pedagógico y filosófico que sostiene que los individuos construyen activamente su propio conocimiento y comprensión a través de experiencias y reflexiones sobre esas experiencias.

- **Descubrimiento**

Acto o proceso de revelar, encontrar o aprender algo que previamente no era conocido o evidente.

- **Epistemología**

Rama de la filosofía que investiga la naturaleza, métodos, límites y validez del conocimiento humano.

- **Heurística**

Técnicas o estrategias que guían la búsqueda de soluciones en procesos de resolución de problemas, especialmente en contextos donde encontrar una solución óptima o exacta puede ser difícil o imposible.

- **Inferencia**

Proceso de formar conclusiones o juicios basados en evidencia o premisas dadas, a menudo utilizado en lógica y estadística.

- **Introspección**

El acto de observar y reflexionar sobre los propios pensamientos, emociones y motivaciones.

- **Metaconocimiento**

Conocimiento o conciencia sobre los propios procesos cognitivos, es decir, saber cómo se piensa, cómo se aprende y cómo se abordan los problemas.

- **Patrón**

Una secuencia, estructura o repetición regular y reconocible en un sistema o conjunto de datos.

2.4. Bases epistémicas

- **Teoría de George Polya**

La teoría de George Pólya ha configurado un paradigma fundamental en la pedagogía matemática y en el proceso de adquisición del conocimiento. Según De La Cruz Aguirre (2017), Su enfoque en la resolución de problemas se inscribe en la tradición constructivista, donde el conocimiento se genera a través de la activa interacción del individuo con su entorno, en este caso, el problema matemático a resolver. Para Pólya, comprender un problema es el primer paso esencial en este proceso constructivo, donde el aprendiz debe desglosar y analizar el problema para asimilarlo plenamente.

A lo largo de su metodología, Pólya no solo aboga por la aplicación de técnicas y estrategias, sino que pone énfasis en el arte del descubrimiento. Al considerar la heurística como una ciencia del descubrimiento, Pólya refuerza la idea de que el acto de descubrir puede ser enseñado y aprendido. Este enfoque tiene resonancias profundas en la epistemología, sugiriendo que la creación del conocimiento es un proceso sistematizado y no simplemente un acto de inspiración esporádica.

La reflexión ocupa un lugar prominente en la teoría de Pólya. La última etapa, "mirar hacia atrás", es un testimonio de la importancia del metaconocimiento. Pólya

alienta a los solucionadores a ser introspectivos, a evaluar su propio proceso y a aprender de él. Esta reflexión metacognitiva no solo consolida el aprendizaje, sino que prepara al individuo para enfrentar problemas futuros con mayor destreza.

Finalmente, lo más destacado del enfoque epistemológico de Pólya es su énfasis en la resolución de problemas como una vía fundamental para conocer el mundo. Para él, enfrentar, deconstruir y resolver problemas no solo ofrece habilidades matemáticas específicas, sino que también brinda una comprensión más profunda de la naturaleza del conocimiento y del proceso de aprender.

- **Aprendizaje por descubrimiento**

El aprendizaje por descubrimiento, conceptualizado en diversos ámbitos de la pedagogía y la psicología cognitiva, se fundamenta en la premisa de que los individuos adquieren conocimiento de manera más efectiva cuando se les brinda la oportunidad de descubrirlo por sí mismos. Esta base epistémica desafía los métodos tradicionales de instrucción directa, donde el conocimiento es transmitido pasivamente de un maestro a un alumno.

Desde una perspectiva epistemológica, el aprendizaje por descubrimiento postula que el conocimiento es algo que no se adquiere simplemente, sino que se construye. Esta construcción se realiza al interactuar activamente con el entorno, al enfrentar desafíos, hacer preguntas, explorar soluciones y reflexionar sobre los resultados. No es un proceso lineal, sino una jornada dinámica llena de ensayo y error, de hipótesis y reevaluaciones.

Castillo, Giraldo y Zapata (2020), mencionan que Jerome Bruner, un proponente destacado de esta teoría, argumentó que el acto de descubrir información por uno mismo permite al aprendiz recordarla y aplicarla de manera más efectiva que si simplemente se le hubiera presentado. El descubrimiento, en este contexto, no es solo la adquisición de un hecho, sino una profunda internalización y comprensión del mismo.

Esta forma de aprender también tiene profundos efectos motivacionales. Al empoderar al estudiante para que sea el protagonista de su propio proceso de

aprendizaje, se fomenta una actitud de curiosidad, un deseo intrínseco de saber y una confianza en la propia capacidad de enfrentar y superar desafíos cognitivos. Es más probable que un individuo se sienta conectado y comprometido con lo que aprende si tiene un papel activo en el descubrimiento de ese conocimiento.

Sin embargo, es esencial aclarar que el aprendizaje por descubrimiento no aboga por una ausencia total de guía o estructura. Un facilitador o educador desempeña un papel crucial al proporcionar el contexto adecuado, las herramientas y el apoyo necesario para que el aprendiz pueda explorar de manera productiva.

En conclusión, la base epistémica del aprendizaje por descubrimiento se centra en la construcción activa del conocimiento. Ve al aprendiz como un explorador y al conocimiento no como un objeto estático a ser entregado, sino como una entidad dinámica a ser descubierta, analizada, cuestionada y finalmente asimilada en el entramado del entendimiento del individuo.

CAPÍTULO III

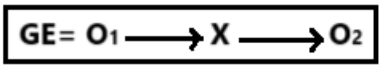
METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

Considerando lo referido por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el tipo de investigación es aplicado, puesto que contribuyó con la solución de un problema evidente, mediante una propuesta práctica.

3.2. Diseño y esquema de la investigación

En función de lo referido por estos autores, el diseño es preexperimental, dado que se omitieron los criterios de aleatorización y de control local, para asumir el de repetición, es decir, que cada integrante de la muestra participe de manera homogénea de la experiencia. El diseño es:



Donde

GE= Grupo experimental

O_1= Pretest

X= Método Polya

O_2= Postest

3.3. Población y muestra

La población estuvo conformada por 78 estudiantes del segundo grado de educación secundaria, distribuidos en tres secciones.

La muestra es de 24 alumnos del segundo grado A.

Tabla 2

Población y muestra de estudio

Sección	Población	Muestra
2do A	24	24
2do B	28	-
2do C	26	-
Total	78	24

Nota. Número de estudiantes según el listado del docente del área de Matemática.

El criterio de inclusión fue que todos los participantes de la experiencia son los matriculados, asignados a la sección y asistiendo regularmente.

El criterio de exclusión es que los estudiantes no asistieron a clases de manera excesiva.

3.4. Instrumentos de recolección de datos

Considerando lo sostenido por Arias y Covinos (2022), la técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento la prueba pedagógica. Esta prueba fue validada mediante juicio de expertos y se aplicó la prueba de fiabilidad alfa de Cronbach.

3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

- **Técnicas de recojo de datos**

Palella y Martins (2012). Se utilizó como técnica la encuesta, definida como una técnica que consiste en la formulación de interrogantes o proposiciones evaluativas sobre un determinado tema.

- **Técnicas de procesamiento de datos**

Para el procesamiento de datos recolectados en el instrumento, estos se trasladaron a una hoja de cálculo en Excel 2016, para luego calcular las escalas de valoración, aplicar las pruebas de normalidad y finalmente las de diferencia de medias.

- **Técnicas de presentación de datos**

Los datos se presentaron en tablas de distribución de frecuencias y porcentajes, así como tablas comparativas con sus respectivas figuras y descripción para cada una de ellas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 3

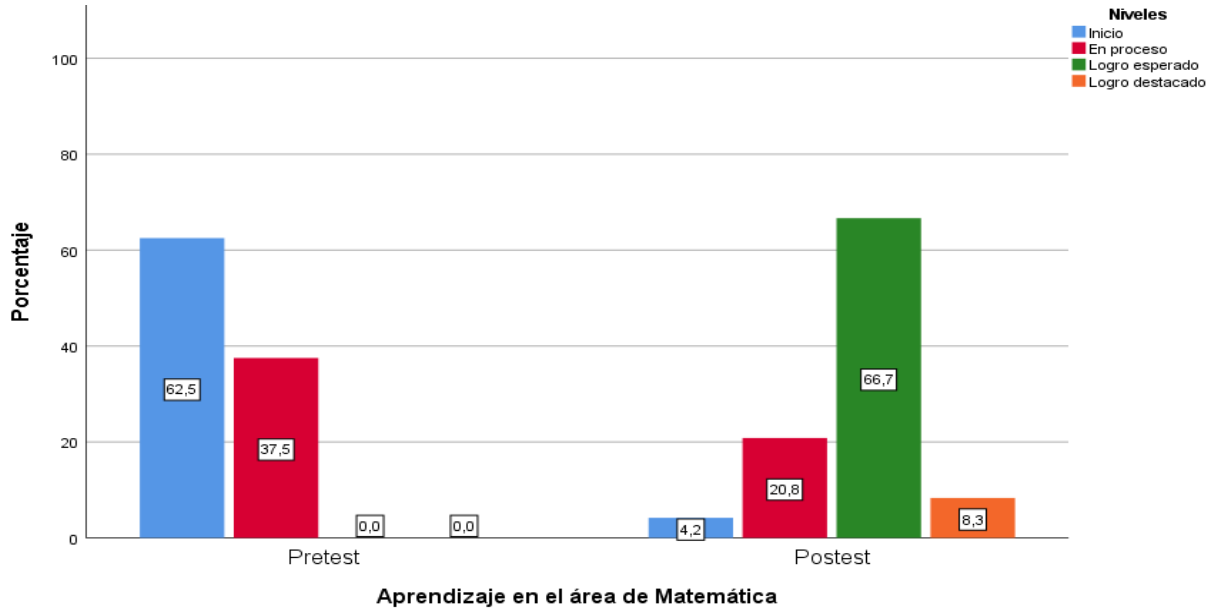
Resultados obtenidos para la variable Aprendizaje en el área de Matemática durante el pretest y postest

	Aprendizaje en el área de Matemática Pretest		Aprendizaje en el área de Matemática Postest	
	F	%	F	%
Inicio	15	62,5%	1	4,2%
En proceso	9	37,5%	5	20,8%
Logro esperado	0	0,0%	16	66,7%
Logro destacado	0	0,0%	2	8,3%
Total	24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Instrumentos aplicados en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa.

Figura 1

Resultados obtenidos para la variable Aprendizaje en el área de Matemática durante el pretest y postest



Fuente: Tabla 3.

La tabla y su figura muestran que, en cuanto a la variable Aprendizaje en el área de Matemática, durante el pretest, 62.5% se ubicó en el nivel inicio y 37.5% en el nivel en proceso; mientras que, en el postest, 66.7% se ubicó en el nivel logro esperado, 20.8% en el nivel en proceso, 8.3% en el nivel logro destacado y 4.2% en el nivel inicio.

Tabla 4

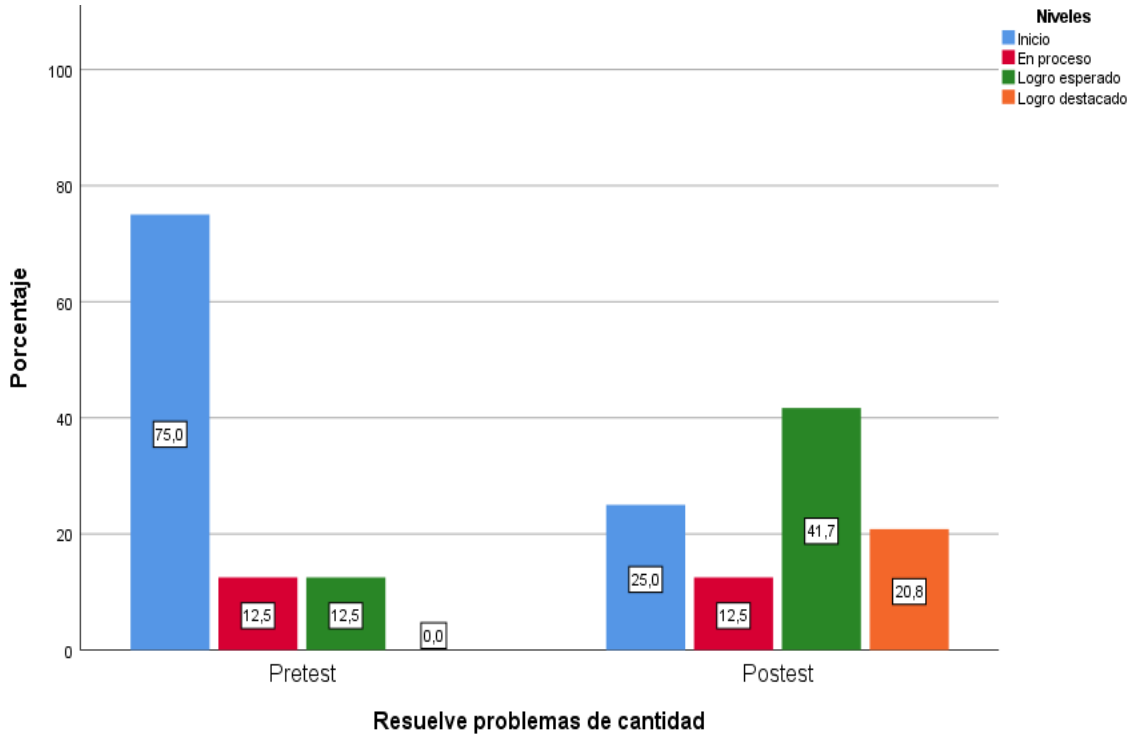
Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de cantidad durante el pretest y postest

	Resuelve problemas de cantidad Pretest		Resuelve problemas de cantidad Postest	
	F	%	F	%
Inicio	18	75,0%	6	25,0%
En proceso	3	12,5%	3	12,5%
Logro esperado	3	12,5%	10	41,7%
Logro destacado	0	0,0%	5	20,8%
Total	24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Instrumentos aplicados en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa.

Figura 2

Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de cantidad durante el pretest y postest



Fuente: Tabla 4.

La tabla y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Resuelve problemas de cantidad, durante el pretest, 75% se ubicó en el nivel inicio, 12.5% en el nivel en proceso y 12.5% en el nivel logro esperado; mientras que, en el postest, 41.7% se ubicó en el nivel logro esperado, 25% en el nivel inicio, 20.8% en el nivel logro destacado y 12.5% en el nivel en proceso.

Tabla 5

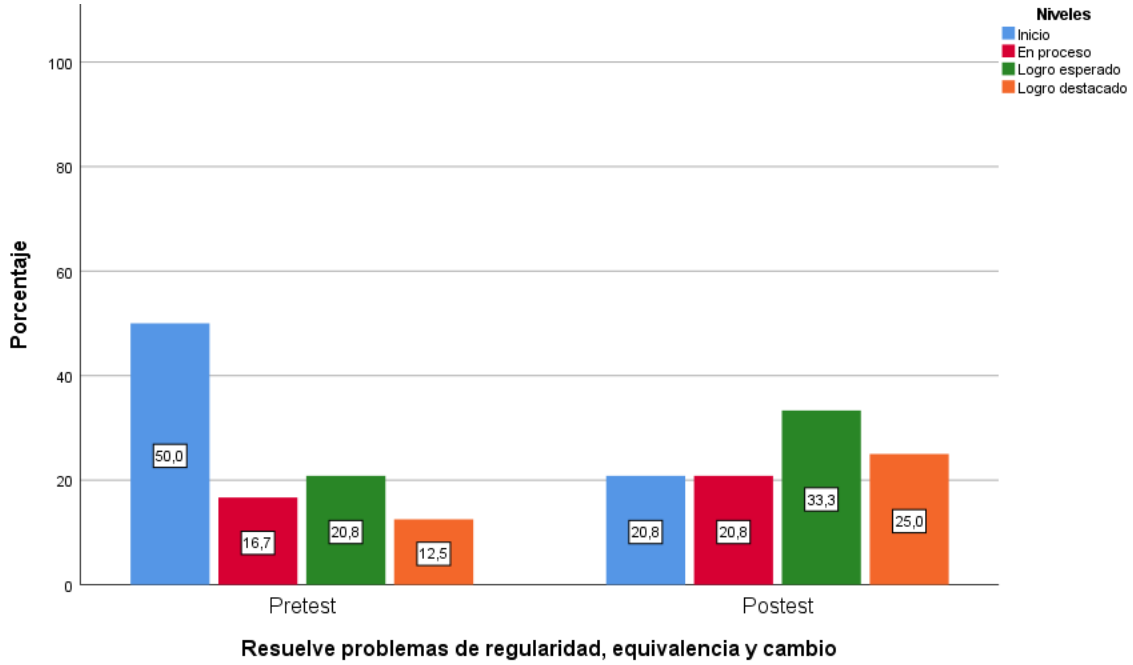
Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio durante el pretest y postest

	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Pretest		Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Postest	
	F	%	F	%
Inicio	12	50,0%	5	20,8%
En proceso	4	16,7%	5	20,8%
Logro esperado	5	20,8%	8	33,3%
Logro destacado	3	12,5%	6	25,0%
Total	24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Instrumentos aplicados en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa.

Figura 3

Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio durante el pretest y postest



Fuente: Tabla 5.

La tabla y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, durante el pretest, 50% se ubicó en el nivel inicio, 20.8% en el nivel logro esperado, 16.7% en el nivel en proceso y 12.5% en el nivel logro esperado; mientras que, en el postest, 33.3% se ubicó en el nivel logro esperado, 25% en el nivel logro destacado, 20.8% en el nivel en proceso y 20.8% en el nivel inicio.

Tabla 6

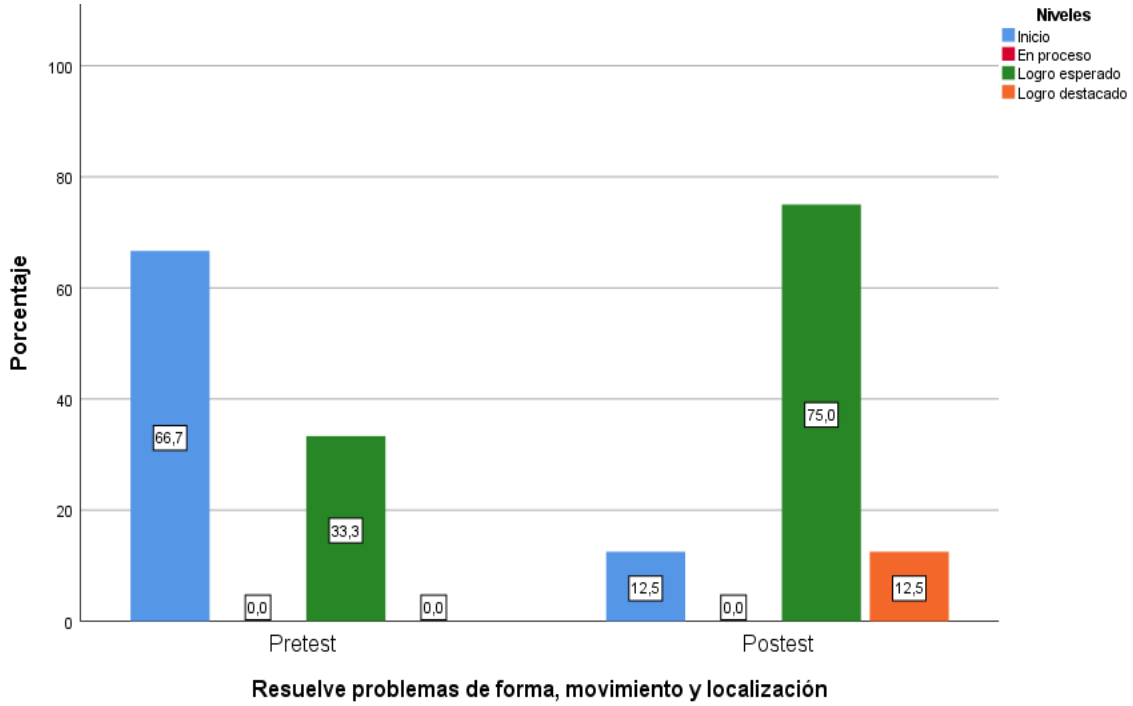
Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización durante el pretest y postest

	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Pretest		Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Postest	
	F	%	F	%
Inicio	16	66,7%	3	12,5%
En proceso	0	0,0%	0	0,0%
Logro esperado	8	33,3%	18	75,0%
Logro destacado	0	0,0%	3	12,5%
Total	24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Instrumentos aplicados en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa.

Figura 4

Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización durante el pretest y postest



Fuente: Tabla 6.

La tabla y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, durante el pretest, 66.7% se ubicó en el nivel inicio y 33.3% en el nivel logro esperado; mientras que, en el postest, 75% se ubicó en el nivel logro esperado, 12.5% en el nivel logro destacado y 12.5% en el nivel inicio.

Tabla 7

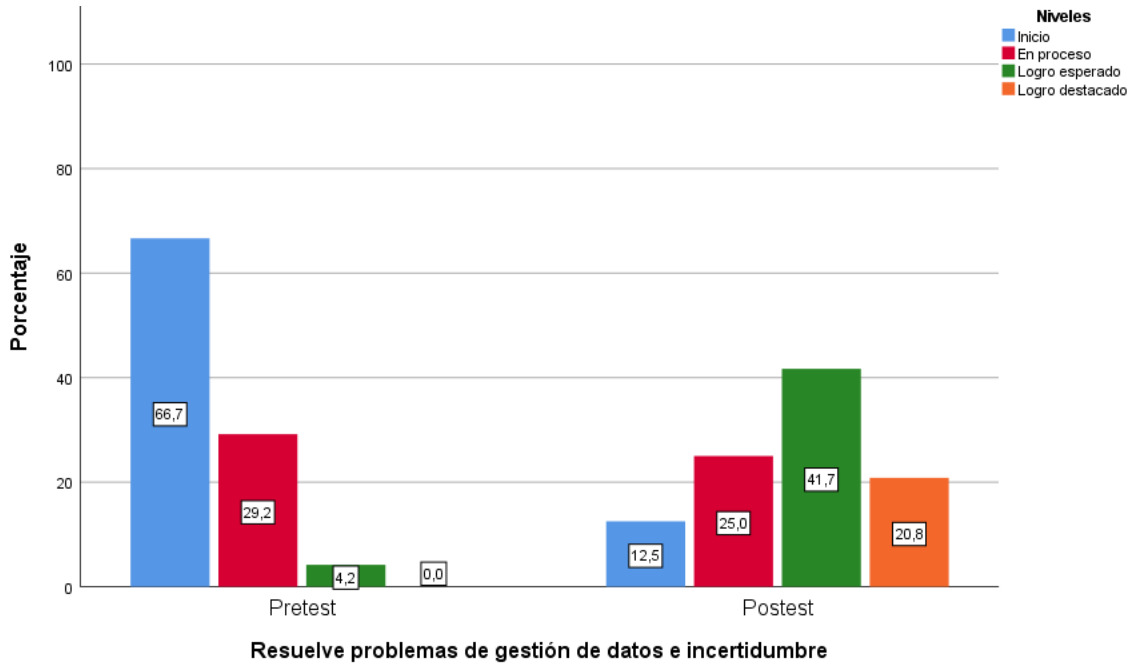
Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre durante el pretest y postest

	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Pretest		Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Postest	
	F	%	F	%
Inicio	16	66,7%	3	12,5%
En proceso	7	29,2%	6	25,0%
Logro esperado	1	4,2%	10	41,7%
Logro destacado	0	0,0%	5	20,8%
Total	24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Instrumentos aplicados en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa.

Figura 5

Resultados obtenidos para la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre durante el pretest y postest



Fuente: Tabla 7.

La tabla y su figura muestran que, en cuanto a la dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, durante el pretest, 66.7% se ubicó en el nivel inicio, 29.2% en el nivel en proceso y 4.2% en el nivel logro esperado; mientras que, en el postest, 41.7% se ubicó en el nivel logro esperado, 25% en el nivel en proceso, 20.8% en el nivel logro destacado y 12.5% en el nivel inicio.

Contraste de hipótesis

Tabla 8

Pruebas de normalidad: Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Valor	**N**	**Sig.**
Aprendizaje en el área de Matemática Pretest	,919	24	,054
Resuelve problemas de cantidad Pretest	,908	24	,031
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Pretest	,930	24	,096
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Pretest	,914	24	,043
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Pretest	,866	24	,004
Aprendizaje en el área de Matemática Postest	,954	24	,327
Resuelve problemas de cantidad Postest	,915	24	,046
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Postest	,945	24	,214
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Postest	,880	24	,008
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Postest	,877	24	,007

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados obtenidos de las pruebas de normalidad, se aplicarán estadísticos paramétricos (t de student para muestras relacionadas) o no paramétricos (Pruebas de rangos con signo de Wilcoxon), según corresponda, para lo cual se considera un estadístico paramétrico para aquellas variables con datos de distribución normal tanto en el pretest como en el postest, en su defecto, se aplicará un estadístico no paramétrico.

Contraste de hipótesis general

H_0: La influencia del método Pólya no es significativa en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

H_i: La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

Tabla 9

Prueba de hipótesis general: T para muestras relacionadas

	Diferencias emparejadas							
				95% de intervalo de confianza de la diferencia				
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Aprendizaje en el área de Matemática Pretest - Postest	-4,750	3,429	,700	-6,198	-3,302	-6,785	23	,000

Fuente: Elaboración propia.

Decisión: El resultado -6.785 y su valor Sig.= 0.000 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación.

Contraste de hipótesis específica 1

H_{01}: La influencia del método Pólya no es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

H_{i1}: La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

Tabla 10

Prueba de hipótesis específica 1: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

	Resuelve problemas de cantidad Postest - Pretest
Z	-3,071[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,002

Fuente: Elaboración propia.

Decisión: El resultado -3.071 y su valor Sig.= 0.002 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación.

Contraste de hipótesis específica 2

H_{02}: La influencia del método Polya no es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

H_{i2}: La influencia del método Polya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

Tabla 11

Prueba de hipótesis específica 2: T para muestras relacionadas

	Diferencias emparejadas							
				95% de intervalo de confianza de la diferencia				
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Pretest - Postest	-3,083	5,602	1,144	-5,449	-,718	-2,696	23	,013

Fuente: Elaboración propia.

Decisión: El resultado -3.0835 y su valor Sig.= 0.013 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación.

Contraste de hipótesis específica 3

H_{03}: La influencia del método Polya no es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

H_{i3}: La influencia del método Polya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

Tabla 12

Prueba de hipótesis específica 3: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Postest - Pretest
Z	-3,376[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,001

Fuente: Elaboración propia.

Decisión: El resultado -3.376 y su valor Sig.= 0.001 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación.

Contraste de hipótesis específica 4

H_{04}: La influencia del método Pólya no es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

H_{i4}: La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.

Tabla 13

Prueba de hipótesis específica 4: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Postest - Pretest
Z	-3,746[b]
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia.

Decisión: El resultado -3.746 y su valor Sig.= 0.000 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La implementación del Método Pólya en el aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de nivel secundaria es objeto de una discusión significativa en el ámbito educativo. Este enfoque sistemático para la resolución de problemas ha demostrado ser una herramienta valiosa para potenciar el desarrollo cognitivo y habilidades fundamentales en los estudiantes.

La afirmación de que el Método Pólya es efectivo en la enseñanza de matemáticas encuentra respaldo en varias investigaciones. Por ejemplo, Villacís (2021) concluyó que la aplicación de este método resultó en una mejora significativa en las habilidades de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año, evidenciada por un incremento de 2.26 puntos en la comparación entre el pre-test y el post-test. Asimismo, Pérez (2019) demostró una mejora significativa en el rendimiento del grupo experimental, con una media aritmética en el post-test superior a la del grupo control.

El Método Pólya se destaca por su capacidad para inculcar habilidades de resolución de problemas. Este aspecto es respaldado por Montes y Parra (2022), quienes observaron que la implementación del método llevó a una mejora progresiva en el desempeño de los estudiantes, desarrollando nuevas habilidades y enfoques para la resolución de problemas matemáticos. Asimismo, Zapata et al. (2022) concluyeron que una unidad didáctica basada en la metodología de Pólya mejoró significativamente el rendimiento de los estudiantes, especialmente en la competencia de resolución de problemas en matemáticas de cantidades.

El Método Pólya estimula el pensamiento crítico y creativo, un aspecto también resaltado en la literatura. Orihuela (2023) señaló que el método influye favorablemente en ciertos "fast tests," lo cual sugiere que los estudiantes desarrollan habilidades críticas y creativas para abordar estos problemas. No obstante, Orihuela también identificó áreas donde los estudiantes carecen de estrategias efectivas, lo que indica la necesidad de un enfoque más integral en la enseñanza de estas habilidades.

La efectividad del Método Pólya depende en gran medida de la calidad de la enseñanza y de cómo se integra en el currículo. Fernández y Ramírez (2020) concluyeron que existe una correlación significativa entre la percepción del uso del método y el rendimiento académico, pero también subrayaron la necesidad de mejorar la implementación del método para alcanzar su máximo potencial. Pacheco y Pacheco (2021) identificaron áreas críticas en la aplicación de representaciones gráficas y la comunicación de argumentos, lo que resalta la importancia del rol docente en facilitar un entorno adecuado para la aplicación del método.

Si bien el método Pólya ha mostrado beneficios significativos, también se enfrenta a desafíos. Barahona (2021) destacó que las dificultades y temores hacia la matemática pueden afectar la aplicación efectiva del método, sugiriendo la necesidad de un apoyo adicional para los estudiantes. Además, Curico (2022) identificó que el uso de software educativo puede complementar la enseñanza de matemáticas, lo que indica que la integración de diversas herramientas y enfoques puede ser beneficiosa.

En suma, la implementación del Método Pólya en la enseñanza de matemáticas para estudiantes de nivel secundaria presenta beneficios significativos al potenciar habilidades de resolución de problemas, estimular el pensamiento crítico y fomentar la creatividad. Sin embargo, su éxito depende en gran medida de la ejecución efectiva por parte de los educadores y su integración adecuada en el plan de estudios. Las investigaciones de Villacís (2021), Montes y Parra (2022), y Fernández y Ramírez (2020) respaldan la efectividad del método, mientras que las observaciones de Pacheco y Pacheco (2021) y Orihuela (2023) subrayan áreas críticas y la necesidad de una implementación más robusta.

CONCLUSIONES

- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, ya que, el resultado -6.785 y su valor Sig.= 0.000 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest.
- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, ya que, el resultado -3.071 y su valor Sig.= 0.002 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest.
- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, ya que, el resultado -3.0835 y su valor Sig.= 0.013 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest.
- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, ya que, el resultado -3.376 y su valor Sig.= 0.001 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest.
- La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, ya que, el resultado -3.746 y su valor Sig.= 0.000 menor que 0.05 indican diferencias significativas entre los puntajes obtenidos en favor del postest frente al pretest.

RECOMENDACIONES

- A las autoridades dedicadas a la educación a nivel nacional y regional, actualizar los métodos didácticos sugeridos durante las últimas décadas, ya que se fundamentan en una educación tradicional, el método Pólya investigado y como recurso de mejora en el aprendizaje en matemáticas, se convierte en una herramienta pedagógica esencial para empoderar a los estudiantes de nivel secundario, equipándolos con habilidades prácticas.
- A los docentes de las diferentes instituciones educativas, trabajar en favor de la edificación del aprendizaje de cada estudiante, orientándolos mediante eficientes técnicas, herramientas y métodos de aprendizaje, con un enfoque metódico que trasciende el ámbito académico y se extiende a su capacidad para abordar desafíos en diversos aspectos de sus vidas.
- Finalmente, se sugiere a los padres de familia, a nuestra sociedad, a nuestras autoridades directivas y coordinadoras, inculcar los principios y valores que apoyen la curiosidad por el constante aprendizaje perfilados en la enseñanza a nuestros estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adrianzen, F. (2022). *Los juegos de mesa mejoran el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes del primer y segundo grado de una institución educativa secundaria del distrito de Río Tambo – 2022*. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Perú]. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/29847/JUEGOS_DE_MESA_ADRIANZEN%20_MARCELO_%20FRANKLIN_%20MELANNO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arce, M., Conejo, L. y Muñoz, J. (2019). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas*. Síntesis, España. https://www.sintesis.com/data/indices/9788491712657.pdf

Barahona, O. (2021). *Dificultad en el aprendizaje y temor a la matemática, en las estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio María Parado de Bellido de Cerro de Pasco, 2019*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Perú]. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2377/1/T026_19951667_T.pdf

Castillo, N., Giraldo, D. y Zapata, A. (2020). *Aprendizaje por Descubrimiento: Método Alternativo en la Enseñanza de la Física.* Scientia et Technica Año XXV, Vol. 25, No. 04, diciembre de 2020. Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701 y ISSN-e: 2344-7214. https://doi.org/10.22517/23447214.24221

Curico, W. (2022). *Uso del software Geogebra y la enseñanza de la Matemática en docentes de las instituciones educativas del distrito de Callería, 2022*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Ucayali, Perú]. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/6062/B3_2023_UNU_MAESTRIA_2023_TM_WENDY-CURICO-BANEO_V1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

De La Cruz, D. (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 de pregrado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].

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

Fernández, F. y Ramírez, S. (2020). *El método George Polya y su relación con el rendimiento académico del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe, Pucallpa 2020*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Ucayali, Perú]. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4514/UNU_EDUCACION_2020_T_FREDY-FERNANDEZ_SUSAN-RAMIREZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Intriago, S. y Naranjo, C. (2023). El aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación general básica. *Recimundo*, 7(1), 640-653. https://www.recimundo.com/index.php/es/article/download/2001/2499/

Lengua, F. (2022). *Aplicación del Método Polya en la Resolución de Problemas matemáticos en estudiantes de una Institución Privada Surquillo, 2021*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Perú]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88664/Lengua_VF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Meneses, M. & Peñaloza, D. (2020). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. Zona Proxima, 31, 7-25. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442019000200008

MINEDU (2016). Diseño Curricular Nacional. www.minedu.gob.pe/normatividad/reglamentos/DisenoCurricularNacional.pdf

Ministerio de Educación (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria*. MINEDU, Lima. https://www.ugelsanchezcarrion.gob.pe/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/programa-secundaria-17-abril.pdf

Ministerio de Educación (s.f.). Evaluación PISA 2018. https://www.calameo.com/read/006286625977c1ced4d6c?view=slide&page=1

Montes, L. y Parra, J. (2022). *Unidad didáctica con aplicación del método de Pólya a través de Genially para fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos en el grado 8°a de la institución educativa de Guaranda*. [Tesis de Maestría, Universidad de Cartagena]. https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15981/TGF_Lizeth%20Montes_Jorge%20Parra.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Navarrete, M. (2021). *Estilos de aprendizaje y la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la institución educativa Puerto Belén - B de Iparía, Coronel Portillo, Region Ucayali 2020*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú]. https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/4582/NAVARRETE%20SIMA%2c%20MIGUEL.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes (s.f.). Estudio virtual de aprendizajes EVA 2021. https://www.calameo.com/read/006286625c182069266b9?view=slide&page=1

Orihuela, T. (2023). *Método de Polya y resolución de problemas de matemática, en estudiantes de secundaria-Huancayo*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/9530/T010_20119146_M.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Pacheco, S. y Pacheco, W. (2021). *Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria*. [Tesis de maestría, Universidad de la Costa, Colombia]. https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/7988/RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS%20Y%20SU%20RELACI%C3%93N%20CON%20EL%20DESARROLLO%20DE%20COMPETENCIAS%20MATEM%C3%81TICAS%20EN%20ESTUDIANTES%20EN%20SECUNDARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. FEDUPEL, Venezuela.

Palma, C., y Rodríguez, L. (2023). *Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica*. MQRInvestigar, 7(2), 1304–1314. https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.1304-1314

Pérez, L. (2019). Método Polya en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del primer grado de secundaria – distrito de La Oroya 2018. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34786/perez_rl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quispe, D. (2020). *La resolución de problemas del área de matemática desde el plan de mejora en la II.EE. "Roberto Quispe Pomalaza" de Quilcas.* [Tesis de pregrado. Universidad Católica Sedes Sapientiae]. https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/833/Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B3n%20-%20Quispe%20Cahuana%2C%20Dimas%20Augusto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sistema de consulta de resultados de evaluaciones (s.f.). https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/evaluacion_censal_publico

Sistema de consulta de resultados de evaluaciones, s.f.). Evaluación censal. https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/evaluacion_censal_publico

Villacís, M. (2021). *Aplicación del método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de EGB. de Baños*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/3159/1/77321.pdf

Zambrano, M. (2020). *El perfil del docente y la enseñanza de la Matemática*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32853/1/2100435433%20-%20ZAMBRANO%20VALLEJO%20MAR%C3%8DA%20ISABEL%20-

%20TESIS%20EL%20PERFIL%20DEL%20DOCENTE%20Y%20LA%20ENSE%C3%91ANZA%20DE%20LA%20MATEM%C3%81TICA.pdf

Zapata, M., Guzmán, L. y García, C. (2022). *Diseño de una unidad didáctica basada en la metodología Polya para desarrollar la competencia de resolución de problemas del área de Matemática en estudiantes de 1.er grado de Educación Secundaria.* [Tesis de titulación. Universidad de Piura]. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5427/TSP_EDUC_2202.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

MÉTODO PÓLYA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. FRANCISCO BOLOGNESI-PUCALLPA, 2023

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
General ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023? **Específicos** ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023? ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023? ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo	**General** Explicar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. **Específicos** Determinar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. Analizar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. Demostrar cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la	**General** La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje del área de Matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. **Específicas** La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la	**Independiente:** Método Pólya **Dependiente:** Aprendizaje de la Matemática	**Tipo:** Aplicado **Diseño:** Preexperimental **Población:** 78 estudiantes de segundo grado de educación secundaria **Muestra:** 24 estudiantes **Instrumento:** Prueba pedagógica **Procesamiento de datos:** Tablas y figuras comparativas de distribución de frecuencias relativas y relativas porcentuales Prueba de normalidad Shapiro-Wilk Prueba de hipótesis t Student para muestras relacionadas o prueba de rangos con signo de Wilcoxon

grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023? ¿Cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023?	competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. Establecer cómo influye el método Pólya en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.	competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023. La influencia del método Pólya es significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de educación secundaria, I.E. Francisco Bolognesi-Pucallpa, 2023.		

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Aprendizaje del área de Matemática	Variable que se evidencia a través de las dimensiones resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, resuelve problemas de forma, movimiento y localización y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Resuelve problemas de cantidad	Aborda y soluciona problemas relacionados con números y operaciones matemáticas. Implica la comprensión y aplicación efectiva de las operaciones aritméticas, el reconocimiento de patrones numéricos, y la capacidad para usar diferentes estrategias y herramientas	Ordinal Inicio (1) Proceso (2) Logrado (3)
		Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	Identifica y trabaja con secuencias, series y patrones Comprende las nociones de equivalencia y transformación en diferentes contextos matemáticos. Identifica regularidades, establece relaciones de equivalencia y prevé o interpreta cambios en diversas situaciones matemáticas, desde ecuaciones algebraicas hasta funciones y relaciones.	
		Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Comprende, describe, y analiza formas y figuras, sus propiedades y relaciones. Comprende conceptos de movimiento y localización, utilizando herramientas y lenguajes geométricos para resolver problemas relacionados con el espacio y la forma en diferentes contextos.	
		Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Recolecta, organiza, interpreta y presenta datos, así como para realizar inferencias basadas en estos. Comprende y aplica conceptos de probabilidad para analizar situaciones de incertidumbre, estima posibles resultados y toma decisiones informadas basadas en datos y probabilidades.	

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

GOBIERNO REGIONAL APURIMAC

Dirección Regional de Educación Apurímac
Dirección de Gestión Pedagógica

DREA

Evaluación Regional de Aprendizajes
Educación Secundaria

Matemática

2° Grado
Secundaria



DATOS DEL ESTUDIANTE

Nombres:

Apellidos:

Sección :

Fecha: ...../...../.....

Institución Educativa N°:

Indicaciones

- Lee cada pregunta con mucha atención.
- Luego, resuelve cada pregunta y marca con x la respuesta correcta.
- Si necesitas volver a leer la pregunta, puedes hacerlo.
- Solo debes marcar una respuesta por cada pregunta.
- Usa solo lápiz para marcar. No uses colores ni lapiceros.

1 **En la casa del vecino Armando, Priscila tiene S/ 15,50 y Fernando tiene S/ 22,40 soles. Si Fernando tiene S/ 12,60 menos que Fortunata. ¿Cuánto dinero tiene Fortunata?**

a) S/ 35

b) S/ 9,80

c) S/ 2,60

d) S/ 28,10

2 **La tabla indica la cantidad de ingredientes que se requiere para preparar un pastel de naranja para 8 personas. ¿Para cuántas personas alcanzará el pastel si se utilizara 450 g. de azúcar en su preparación? (completa la tabla para que te ayude a resolverlo).**

Número de personas	Naranja (g)	Azúcar (g)	Leche (ml)	Harina (g)
8	400	300	450	200
4				
		450		

a) **10**

b) **11**

c) **12**

d) **14**

3 Al mediodía del viernes, la señora Jacinta había obtenido S/ 83,50 por la venta de pan con palta. Si la señora Calixta vendiese 15 porciones más, a S/ 1,00 cada uno, tendría tanto dinero como la señora Jacinta. ¿Cuánto dinero había obtenido la señora Calixta hasta ese momento?

a) S/ 99,80

b) S/ 98,80

c) S/ 68,50

d) S/ 78,80

4 En el colegio JEC de Huancarama, Javier el curioso hizo el reporte de asistentes a la fiesta de carnavales en la plaza de Huancarama, utilizando la siguiente tabla.

Situación		ASISTENTES			N° Total de asistentes
		En fracciones	En porcentajes	En decimales	
Adultos	Varones	7/20	35 %	0,35	42
	Mujeres	2/5	40 %	0,4	
Niños	Varones	1/10	10%	0,1	
	Mujeres			0,15	18
Totales		20/20			

Expresa en forma de fracción el total de mujeres niñas que asistieron al evento.

a) 2/5

b) 3/10

c) 2/15

d) 3/20

5 En la granja del colegio de Cotaruse, se sabe que, 60 cuyes tardan 50 días en comer sus alimentos balanceados, para lo cual los estudiantes del segundo grado elaboraron una tabla de control con la finalidad de optimizar los resultados (ayudémosles a completar la tabla)

N° cuyes	60	120		200	
N° días	50		20		

Se necesita saber cuánto tiempo tardarán 250 cuyes en comer el alimento?

a) 10 días
b) 12 días
c) 15 días
d) 200 días

6 En el taller de matemática, la profesora de Juan propuso la siguiente expresión:
"colocar el signo (<; =; >) que corresponde en el recuadro y subrayar el enunciado valido", luego de resolver cada ejercicio:

$$\underbrace{\left(\frac{81}{16}\right)^{-(16)^{-1/2}}}_{A} \quad \square \quad \underbrace{\left[\left(\frac{9}{16}\right)^{2}\right]^{-(2)^{-2}}}_{B}$$

Entonces se puede afirmar que:

a) A es menor que B
b) A es igual a B
c) A es mayor que B
d) A y B son nulos

7 De los 2/5 de maíz que compró Jorge, tres cuartos sirven para tostar y el resto para alimentar a los pollos; mientras que la otra parte del total es maíz morado equivalente a de 12 kilos y servirá para preparar chicha morada.

¿Cuántos kilos de maíz compró en total?

a) 24 kg.
b) 36 kg.
c) 20 kg.
d) 18 kg.

8 La tarifa para mandar un mensaje de texto en la empresa de telefonía "SUWA" es la siguiente: S/ 2,50 por cuota fija y S/ 0,20 por cada palabra. ¿Cuál de las expresiones permite hallar el costo en función del número (n) de palabras enviadas?

a) $Costo(n) = 0{,}2n + 2{,}50$
b) $Costo(n) = 2{,}50n + 0{,}2$
c) $Costo(n) = 0{,}25n + 2{,}0$
d) $Costo(n) = 2n + 2{,}50$

9 **Ana cumple años pronto y entre los compañeros de clase quieren comprarle un regalo que cuesta S/ 20. ¿Cuál de las tablas relaciona correctamente el número der personas que colaboran con el dinero que deben pagar cada uno?**



a

N° de personas que colaboran	20	40	80
Dinero que aporta cada uno (s/.)	1	2	4

b

N° de personas que colaboran	4	2	1
Dinero que aporta cada uno (s/.)	5	10	15

c

N° de personas que colaboran	20	10	5
Dinero que aporta cada uno (s/.)	1	4	8

d

N° de personas que colaboran	20	10	5
Dinero que aporta cada uno (s/.)	1	2	4

10 **Confecciones "Morales" elaboró el siguiente gráfico para representar sus ingresos por los polos que produce. ¿Cuál es su ingreso si vendió 50 polos?**

a S/ 1 000
b S/ 1 200
c S/ 1 400
d S/ 1 500

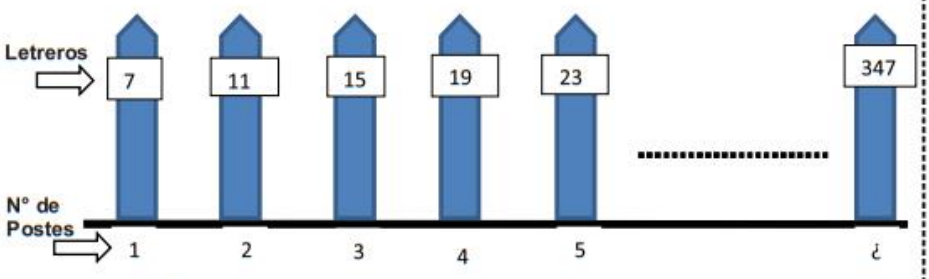


11 **Juanito el explorador, en sus divertidas vacaciones salió a los bosques de "Ccoyahuacho" a observar mariposas, si el primer día observó 1 mariposa, el segundo día 3 mariposas, el tercer día 5 mariposas, el cuarto día 7 mariposas, y así con esta misma secuencia llegando a observar el último día 99 mariposas. ¿Cuántas mariposas en total observó Juanito?**

a) 2550 mariposas
b) 2500 mariposas
c) 2490 mariposas
d) 2450 mariposas



12 **¿Qué número de poste lleva en su letrero el número 347?**



a) **86**
b) **85**
c) **84**
d) **83**

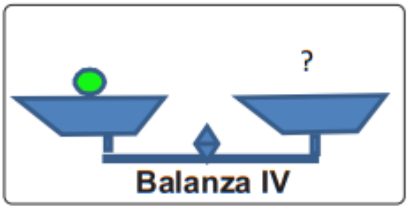
13

Si sabemos que los mismos objetos tienen el mismo peso, ¿Qué objeto(s) podrían equilibrar la balanza IV?









a 

b 

c 

d 

14

Rosita se da cuenta que ya ha resuelto la tercera parte de sus problemas de la tarea de matemática, y que cuando haya resuelto dos problemas más, estará en la mitad de la tarea. ¿Cuál es la ecuación que le permitirá resolver la cantidad (x) de problemas que tiene la tarea?

a $x - \frac{x}{3} = 2$

b $\frac{x}{3} + 2 = \frac{x}{2}$

c $\frac{2x}{3} + 2 = \frac{x}{2}$

d $\frac{x}{3} - 2 = \frac{x}{2}$



15

¿Cuál de las progresiones aritméticas tiene como regla de formación: $a_n = 20 - 10(n-1)$ para todo valor natural de $n \geq 1$

a) 20; 30; 40; 50; 60; ……..

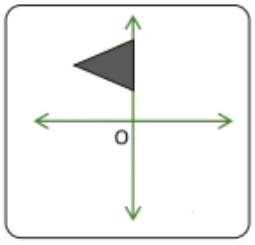
b) 10; 0; -10; -20; -30; ……..

c) 20; 0; -20; -40; -60;……..

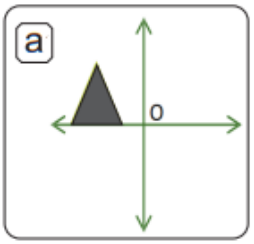
d) 20; 10; 0; -10; -20; ……..

16

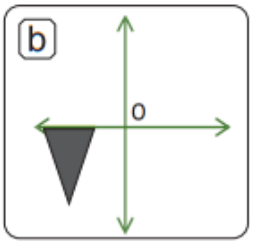
¿Cuál de las opciones muestra el resultado de rotar la figura 270° en sentido horario alrededor del punto O?



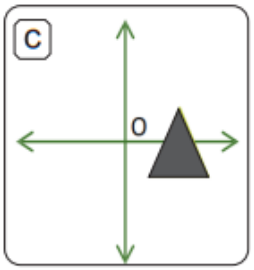
a)



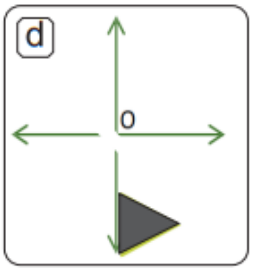
b)



c)

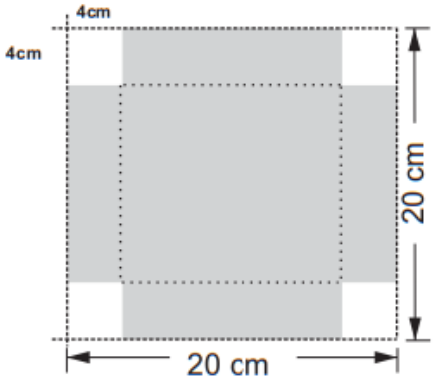


d)

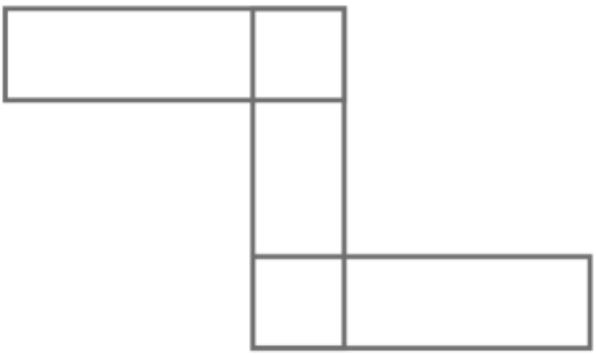


17 **A partir de un cartón de 20cm por 20cm, se va a construir una caja rectangular de base cuadrada y altura de 4cm. Para ello se cortan cuadrados de 4cm por lado en cada una de las esquinas del cartón, como se muestra en la figura. Determine el volumen que se obtiene al armar la caja.**

a) 1600 cm_3
b) 576 cm_3
c) 1024 cm_3
d) 270 cm_3



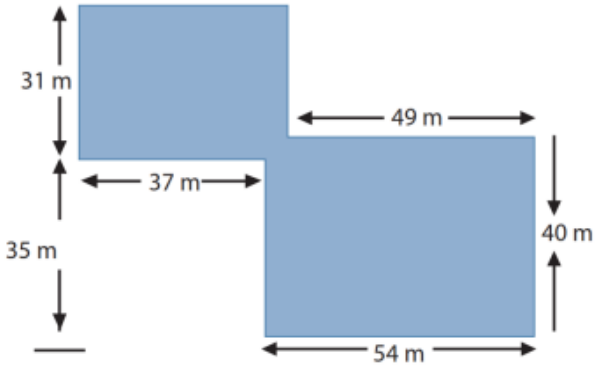
18 **Tres rectángulos de 7 cm de largo y 2 cm de ancho se han superpuesto de la manera que se indica en la figura. ¿Cuál es el perímetro de la figura resultante?**



a) **36 cm**
b) **25 cm**
c) **38 cm**
d) **14 cm**

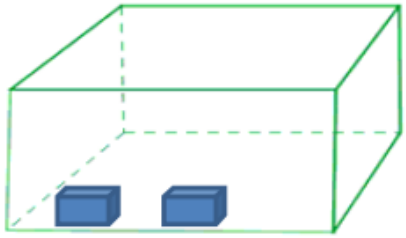
19 El siguiente gráfico representa los patios de una institución educativa. A Daniel, un estudiante de segundo grado, le han dejado como actividad que calcule el área total de los patios. ¿Cuánto mide dicha superficie?

a) $3437\,m^2$
b) $3257\,m^2$
c) $3447\,m^2$
d) $3373\,m^2$



20 En un almacén cuyas dimensiones son 5m de largo, 3m de ancho y 2m de alto, queremos almacenar cajas de 100cm de largo, 60cm de ancho y 40 cm de alto. ¿Cuántas cajas como máximo podemos almacenar?

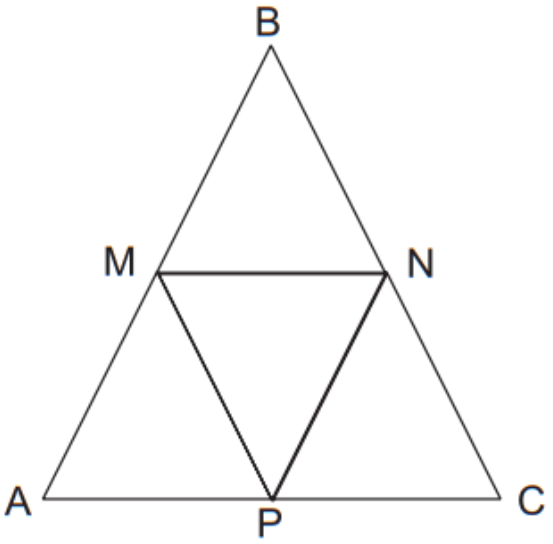
a) 120 cajas
b) 125 cajas
c) 800 cajas
d) Más de 125 cajas



21

En una cartulina en forma de triángulo equilátero (ABC), cuyo perímetro mide 30 cm, donde los puntos M, N y P son puntos medios de cada lado del triángulo ABC. ¿Cuál es el perímetro del triángulo BMN?

a) 5 cm
b) 10 cm
c) 15 cm
d) 30 cm



ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

22

La siguiente tabla muestra el deporte favorito de 60 estudiantes del segundo grado de la IE. "Francisco Bolognesi Cervantes":

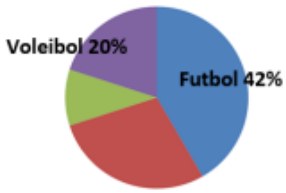
DEPORTE FAVORITO	NÒMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Fútbol	25	
Básquet		
Natación		10%
Voleibol	12	
TOTAL	60	100%

¿Cuántos estudiantes tienen como deporte favorito el Basquet?

a) 13 b) 14 c) 15 d) 17

23 ¿Cuál de los gráficos circulares representa a la tabla anterior?

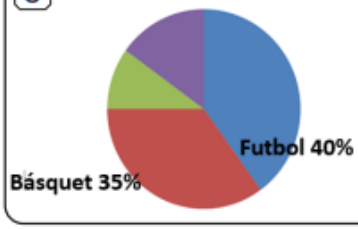
a



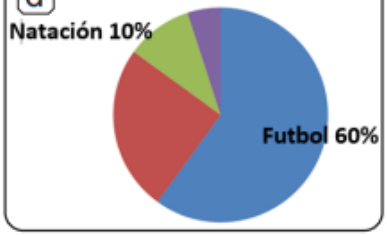
b



c



d



24 Prudencio quiere jugar en la ruleta regalona:



PREMIOS

rojo	: Pierdes 2 soles
azul	: Gana una tablet
verde	: Gana una pelota
amarillo	: Gana un chupetín

¿Cuál es la probabilidad de que Prudencio pierda 2 soles en una jugada?

a 4/5 b 0,4 c 4/12 d 0,5

25

El profesor de Educación Física informó en una de sus clases "el tiempo que más se repitió en la carrera de postas fue 8 minutos". Si quisiéramos interpretar los datos estadísticamente podríamos decir que el tiempo expresado por el profesor corresponde a:

a) Promedio
b) Mediana
c) Moda
d) Promedio ponderado

26

Juvenal tiene de promedio 15 en los tres bimestres anteriores. Le han informado que para postular a "beca 18" debe tener como mínimo 16 de promedio final. ¿Qué nota mínima debe obtener Juvenal en el promedio del cuarto bimestre para que pueda postular a dicha beca?

a) 16
b) 17
c) 18
d) 19

Anexo 4. Constancia de aplicación de instrumentos

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CONSTANCIA

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA I.E. FRANCISCO BOLOGNESI, LIC. MARITZA BEATRIZ TUESTA PINEDO.

Hace constar:

Que, **SILVIA ELIZABETH VELA PANDURO**, con DNI 70148132 y **LESLY SMITH FLORES DÍAZ,** con DNI 75433594, tesistas de la Facultad de Educación y Ciencias Sociales, especialidad Matemática, Física e Informática de la Universidad Nacional de Ucayali, en el marco del desarrollo de la tesis denominada: MÉTODO POLYA EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, I.E. FRANCISCO BOLOGNESI-PUCALLPA, 2023, han realizado la aplicación de instrumentos de recolección de datos durante los meses de octubre, noviembre y diciembre 2023.

Se expide la presente Constancia a solicitud de los interesados y para los fines que consideren pertinentes.

Pucallpa, 01 de abril de 2024

Lic. Maritza B. Tuesta Pinedo
C.M.P. 102114252
DIRECTORA

Anexo 5. Evidencias de aplicación de instrumentos








INSTITUCIÓN EDUCATIVA
FRANCISCO BOLOGNESI
PUCALLPA
I.E. FRANCISCO BOLOGNESI
BIENVENIDOS