

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

GERENCIA REGIONAL DE EDUCACIÓN CUSCO

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA

SANTA ROSA – CUSCO



PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE

**“METODO DE POLYA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS EN
FRACCIONES CON LOS ESTUDIANTES DEL 4TO GRADO DE LA I.E
Nº50151 NUESTRA SRA. DE FATIMA DE CALCA-CUSCO-2023”**

Línea de Investigación:

DIDÁCTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR:

KADY ENRIQUEZ DUEÑAS

RUBEN DARIO GUZMAN SARCCO

Asesor:

PROF. ROCIO ELENA LINDO CERRON

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

CUSCO-PERÚ

2022



CONTENIDO

1. TÍTULO TENTATIVO.	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. DELIMITACIÓN DE OBJETIVOS.	6
4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	7
5. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	8
6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	30
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
8. ASPECTO ADMINISTRATIVO.....	36
9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	37
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
11. ANEXOS	41

1. TÍTULO TENTATIVO.

“METODO DE POLYA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS CON FRACCIONES EN LAS NIÑAS Y NIÑOS DEL 4TO GRADO DE LA I.E N°50151 NUESTRA SRA DE FATIMA DE CALCA-CUSCO-2023”.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 Descripción del problema.

En el Perú el organismo encargado de formular la política educativa, normar la gestión pedagógica, así como velar por el cumplimiento de acciones que garanticen su desarrollo es el Ministerio de Educación del Perú, denominado MINEDU¹ quien realiza propuestas y reformas para el sistema educativo peruano el cual se ha basado, por lo general, en modelos provenientes de otros países, los cuales no responden a las necesidades de los estudiantes.

En el Perú, tenemos diferentes dificultades para aprender las matemáticas, siendo una de ellas el método de enseñanza que puede ser una de las causas del fracaso escolar y en ocasiones, pueden llevar al aislamiento de los alumnos en su entorno educativo e incluso al abandono escolar, por ello el maestro debe lidiar con estas dificultades.

El maestro debe conocer las causas y características de estas dificultades para poder tratarlas adecuadamente. Hay que destacar, por tanto, el papel tan importante que juega la formación con qué cuenta el docente para abordarlas, pero también su implicación a la hora de dar respuesta a la atención a la diversidad; por este motivo se ha pretendido conocer la metodología utilizada por algunos maestros en la enseñanza de las Matemáticas, así como su formación.

Según Resultados de la (MINEDU, 2019), los resultados de la ECE – 2019 dan evidencia de que los estudiantes se ubican en algunos de los siguientes niveles

¹ Ministerio De Educación.

de logros: **SATISFACTORIO, EN PROCESO, EN INICIO Y PREVIO AL INICIO**, indicando cada uno de estos el aprendizaje logrado por los estudiantes, teniendo como resultado a nivel nacional con mayor % EN PROCESO, esto evidencia la falta de estrategias de los alumnos y docentes para la resolución de problemas matemáticos, de la misma manera a nivel Regional tenemos similar % estadístico lo que implica que los alumnos y docentes tienen escasos recursos para el desarrollo de estrategias en la resolución de problemas matemáticos, al igual en el ámbito Local y comunal este viene a ser el caso de I.E que se investigará.

En este contexto en la Institución Educativa N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca, Provincia de Calca – Cusco- 2023, se encuentra con un % mayor en proceso todo ello no le permite llegar a nivel logrado.

Por ende la Institución Educativa N° 50151 Nuestra Sra. De Fátima del Distrito de Calca, está situada en la provincia de Calca y departamento de Cusco, los estudiantes presentan dificultades para resolver problemas matemáticos y muy especialmente cuando se tratan de problemas con ejercicios de fracciones, esto debido a que los docentes no usaron estrategias adecuadas así mismo de los 23 estudiantes 10 están en el nivel de proceso, 13 en el nivel de inicio, por lo que deducimos que la causa es la falta de comprensión del problema debido a que no leen bien, luego tenemos la falta de identificación del tipo de ejercicio y finalmente resolver ejercicios con fracciones. Estas dificultades influyen mucho en la estadística nacional realizada el año 2009 mediante la prueba ECE aplicada a estudiantes del segundo y cuarto grado.

En la actualidad los estudiantes del 4to grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 50151 Nuestra Sra. De Fátima del Distrito de Calca, Provincia de Calca – Cusco- 2023, demuestran un alto índice de dificultad para resolver problemas con fracciones, esto originado por muchos factores:

Primero es que los estudiantes no tienen atracción o preferencia por la matemática.

Segundo es que los docentes no brindan las condiciones y estrategias adecuadas hacia la matemática.

Tercero no se desarrollan o investigan nuevos escenarios en los que estudiantes y docente interactúen, desarrollen y resuelvan problemas matemáticos con fracciones y por lo tanto tengan una aceptación y gusto por la matemática.

Cuarto más aun en el desarrollo de problemas con fracciones donde pierden totalmente el interés por aprender y desarrollarlos.

Todo ello genera dificultad en el aprendizaje de las resoluciones de problemas matemáticos con fracciones, en este entender esta investigación responde a esta problemática con la utilización del método de Pólya.

Toda esa situación nos lleva a plantearemos el “METODO DE POLYA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS CON FRACCIONES EN LAS NIÑAS Y NIÑOS DEL 4to GRADO DE LA I.E Nº 50151 NUESTRA SRA DE FATIMA del Distrito de Calca-Cusco – 2023”. Con este proyecto, se buscará dar solución, diseñar, aplicar y evaluar un programa de intervención, para la enseñanza de resolución de problemas con fracciones, basada en el Método de Pólya, para solucionar las dificultades en la comprensión y resolución de problemas con fracciones que presentan las niñas y niños de la I.E en mención.

Según el Método de Pólya es una estrategia heurística basada en el aprendizaje por descubrimiento, aplicada para resolver problemas matemáticos y de contexto, que todo estudiante de educación básica debe tener en cuenta. Por consiguiente, el presente proyecto tiene como finalidad que las niñas y niños del 4to grado apliquen el método de Pólya, dentro del Marco del Currículo Nacional de Educación Básica del Perú, como estrategia heurística en la resolución de problemas con fracciones que permita la comprensión y resolución de problemas contextualizados, con el fin de disminuir el índice de niñas y/o niños con bajo nivel de comprensión y desarrollo de problemas con fracciones.

1.2. Formulación del problema.

2.1. Problema General

¿Cómo influye el Método de Pólya como estrategia para mejorar la estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. Nº 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?

2.2. Problemas Específicos

- a. ¿Cuál es la influencia del Método de Pólya, como estrategia para mejorar la Comprensión y Resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?
- b. ¿Cuál es la influencia del Método de Pólya, como estrategia para mejorar y Concebir un plan como estrategia de mejora en la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?
- c. ¿Cuál es la influencia del Método de Pólya, como estrategia para mejorar la Ejecución de un plan como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?
- d. ¿Cuál es la influencia del Método de Pólya, como estrategia para mejorar la Visión retrospectiva como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?

3. DELIMITACIÓN DE OBJETIVOS.

3.1. Objetivo general.

Determinar la Influencia del Método de Pólya como Estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con Fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.

3.2. Objetivos específicos.

- 3.2.1. Describir la Influencia del Método de Pólya como Estrategia en la Comprensión y Resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.

- 3.2.2. Identificar la Influencia del Método de Pólya como Estrategia para Concebir un plan como estrategia de mejora en la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.
- 3.2.3. Describir la Influencia del Método de Pólya como Estrategia en la Ejecución de un plan como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.
- 3.2.4. Identificar la Influencia del Método de Pólya como Estrategia en la Visión retrospectiva como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.

4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.

La presente investigación se justifica en la teoría de la aplicación del Método de Pólya, porque dicho estudio genera conocimientos e información sobre la situación de los estudiantes del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023, puesto que la finalidad de la investigación determinará el nivel de comprensión y resolución de problemas con fracciones. Por otro lado, los resultados y conclusiones serán de utilidad para contrastar los resultados de futuras investigaciones relacionadas, es decir, servirán como antecedentes de estudio.

Teniendo en cuenta a Sierra (2003) se tiene los siguientes criterios para la justificación de la investigación:

- Conveniencia:

Sin duda alguna, este aspecto es crucial, ya que la presente investigación es conveniente para este tiempo y espacio, pues servirá para mejorar los niveles de aprendizaje de nuestros niñas y niños no solo en el desarrollo de fracciones, sino que se hará extensivo a las demás operaciones matemáticas.

- Relevancia social:

La presente investigación tiene relevancia social porque es aplicado en los estudiantes del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del

Distrito de Calca-2023, pues corroborará en el bienestar personal y social de la comunidad en general. El trabajo es trascendente ya que va a beneficiar a nuestra población estudiantil y de igual manera va a permitir tomar conciencia del rol que tenemos cada uno de nosotros dentro de nuestra comunidad local y regional.

- Implicaciones prácticas:

En ese sentido, la investigación tendrá carácter práctico, ya que se manipulará la variable independiente y se medirá la variable dependiente con la finalidad de concluir en resultados que propicien y/o fomenten el aprendizaje del área curricular de matemática mediante el método de Pólya.

- Valor teórico:

La información recopilada y procesada servirá de sustento para esta y otras investigaciones similares, ya que se enriquecerá el marco teórico y/o cuerpo de conocimientos que existe sobre el tema en mención que servirá a docentes, investigadores especialistas en ámbito educativo para poder plantear políticas educativas.

- Utilidad metodológica:

Es evidente que la aplicación del método de Pólya mejorará el aprendizaje en el desarrollo de problemas con ecuaciones, con lo cual se puede hacer extensivo a las demás operaciones matemáticas con los mismos criterios y fines. La investigación tiene una importancia metodológica porque a través del uso de los métodos, técnicas y procedimientos se arribaron a resultados válidos y confiables.

5. CAPITULO II

6. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

A lo largo de los años se ha observado como Pólya (1974) ha considerado su método como un arte capaz de resolver problemas (teoría heurística), formulando estrategias y metodologías que ayudan a los estudiantes de los diferentes niveles académicos a solucionar problemas matemáticos; con el fin, de despertarles el interés y el potencial para facilitarles la solución de ejercicios de matemática.

6.1. Antecedentes de la investigación.

Con referencia a esta investigación realiza se tiene la tesis con título **“El Método de Pólya en el Rendimiento Académico en el área de Matemática en los estudiantes del Sexto Grado De La Institución Educativa Los Libertadores De América Del Distrito De Manantay - 2016** investigada por el tesista (ZORRILLA MURAYARI, 2016) dicho estudio tiene la finalidad de proponer ; “ El Método de Pólya en el Rendimiento Académico en el Área de Matemática en los estudiantes del quinto Grado de dicha institución” para facilitar la resolución de problemas contextualizados, llegando a la conclusión; la aplicación del método Pólya se logró mejorar el rendimiento Académico de los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa Libertadores de América del Distrito de Manantay, con dicha información se puede evidenciar la utilidad de dicho método.

Por otro lado tenemos la tesis de (CASIMIRO RAMOS, 2017) con título **“Método de Pólya En La Resolución De Problemas De Ecuaciones”** Esta investigación tiene como objetivo, determinar la incidencia del Método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones para medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes en que se recomienda utilizar el Método de Pólya como una nueva herramienta que contribuye a facilitar el desarrollo del razonamiento y habilidad en los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

En dicha investigación se busca determinar la incidencia que causa el Método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones y se enfoca en los resultados obtenidos por la aplicación de este método, en los estudiantes de cuarto bachillerato en dibujo técnico, en que se Concluyó que el análisis del tipo de respuesta dada por los 24 estudiantes en la prueba de salida muestra en relación con la prueba de entrada, un mejoramiento evidente, se observa que dicho grupo alcanza un 73% de respuestas buenas y su principal recomendación fue la aplicación del método de Pólya para la solución de problemas matemáticos.

Así, también se tiene la tesis titulada **“Método Pólya y su influencia en el aprendizaje de resolución de situaciones problemáticas en el área de matemática de los estudiantes de 5to grado de la I. E. N° 10283, El Lirio - Cutervo, 2014”** elaborada por el tesista, (Tello Chilcón., 2014) el trabajo de



investigación científica es una propuesta desde el espacio pedagógico para la mejora metodológica y didáctica del quehacer educativo, con el que se pueda contribuir a mejorar la calidad de los aprendizajes específicamente en el área de matemática en lo que respecta a la solución de situaciones problemáticas, que fue aplicado a estudiantes de 5to grado de educación primaria en la I. E. N° 10283 del caserío El Lirio en la que se concluyó que con el desarrollo del Método Pólya la capacidad resolutoria de los estudiantes va mejorando en la dimensión número y operaciones es el más significativo, puesto que en el Pre Test todos los estudiantes participantes obtuvieron calificación desaprobativa, en cambio en el Post Test es todo lo contrario pues la totalidad de los estudiantes obtienen calificación superior a diecisiete que equivale a un promedio global de Logro Destacado. El nivel de comprensión de planteamientos matemáticos mejoró considerablemente en el grupo mayor de los estudiantes, trayendo consigo mejores resultados en el nivel de rendimiento escolar, puesto que mejoró también de manera considerable la capacidad de argumentación de los estudiantes y su capacidad socializadora al trabajar en equipos de manera democrática, solidaria y hasta hermanada.

Del mismo modo, se tiene la tesis titulada **“Método de Pólya y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la I.E. “visión mundial” nueva caja de agua, Lima Cercado”** en la que el tesista (YANAC DE LA CRUZ, 2019) llegó a la conclusión que si existe suficiente prueba estadística para afirmar que la aplicación del método Pólya si influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria y este mismo recomienda Promover la aplicación del Método Pólya para que de este modo se pueda realizar una mejor resolución de problemas, de igual modo edificar nuevos conocimientos de matemáticas y un mejor aprendizaje de estos.

Así también, argumenta el tesista (Hipolito, 2016) en su tesis titulada **“Aplicación del Método de George Pólya en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del V ciclo de la I.E.P. Huacrachuco, 2016”** en la que arriba a la conclusión que la aplicación del método de George Pólya influye significativamente en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del V ciclo de la Institución Educativa Primaria Huacrachuco 2016

como estos adquieren la capacidad de resolución de ejercicios matemáticos, en que recomienda a los docentes de los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo se sugiere tomar en cuenta el Método de Pólya para mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes teniendo en cuenta los diferentes niveles de resolución de problemas en el área de Matemática.

Así mismos complementa el tesista (RODRIGUEZ, 2019) en su tesis titulada ***“Aplicación del método Pólya en el desempeño académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2017-I”*** el cual arriba en resumen nos muestra que la investigación determinó el grado de influencia de la aplicación del Método Pólya, en el desempeño académico de los estudiantes de la EP de Educación Física de la UNMSM, 2017-I. en dicha investigación aplicada, cuasi experimental que ayudo a establecer la asociación causal entre las variables. Se trabajó con 67 estudiantes matriculados en el semestre académico 2017 – I, distribuidos en 32 y 35 participantes los cuales serán denominados grupo control y experimental respectivamente. Para el grado de influencia del método Pólya sobre el desempeño académico de los estudiantes se aplicó el examen escrito pre y post test a los estudiantes. Luego de aplicar dicho método según su estructura se pudo mejorar significativamente el desempeño académico del estudiante, sin embargo, a pesar de un resultado significativo en rendimiento académico previo y capacidad percibida, se observó que aún falta trabajar la motivación y metas académicas, de acuerdo a la prueba estadística se comprobó que hay una incidencia significativa entre la aplicación del método Pólya y el desempeño académico de los estudiantes de la EP de Educación Física de la UNMSM en el semestre académico 2017-I. Se recomendó aplicar el Método Pólya en los estudiantes de una forma periódica o permanente ya que ha demostrado la efectividad del caso según los resultados de la presente investigación.

Así mismo, se puede evidenciar que el tesista Rodríguez afirma que el método del Pólya debe aplicarse cada año para obtener mayor resultado.

Por otro lado, también el tesista (De La Cruz, 2017) en su tesis titulada ***“Aplicación Del Método De George Pólya 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”. En dicha investigación también se basó en procesos como el diagnóstico con la aplicación de una primera prueba de exploración para conocer sus aprendizajes antes de la aplicación del método y luego una prueba de cierre, tomada al final del proceso de aplicación del mismo en la resolución de problemas matemáticos. Se verificó que con la aplicación del Método de Pólya los estudiantes mejoran significativamente el desarrollo de sus capacidades matemáticas, ya que ahora trabajan recreando sus propias estrategias innovadoras, comparten ideas, criterios e intereses personales y grupales, apropiándose cada uno de ellos de los mismos, fomentando la unidad y el trabajo en equipo. Este trabajo de Investigación es un antecedente comprobado para que los futuros y actuales profesionales en Matemáticas fomenten el uso de métodos que implique el desarrollo de la comprensión, la formulación de un plan, su aplicación y la comprobación del mismo con sus pares.

En la línea de investigación también tenemos a los tesisistas (Acuña Paredes & Huerta Asencios, 2017) de título **“Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E. N° 86323 Virgen de Fátima de Huari, 2014”** Esta investigación tuvo por finalidad mejorar la resolución de problema mediante el plan de Pólya, cuyo proceso implica comprender el problema, establecer un plan de solución, ejecutarla y reflexionar sobre el proceso, se presentó como una alternativa apropiada para mejorar la resolución de problemas matemáticos en las competencias para pensar y actuar matemáticamente en situaciones de cantidad, regularidad, equivalencia, cambio, forma, movimiento, localización, gestión de datos e incertidumbre, concluyendo en los resultados de la prueba de hipótesis indicaron que el Método Pólya mejora significativamente la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de tercer grado de educación primaria.

Así también, se tiene el siguiente artículo de investigación titulado **“Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas” elaborado por** (Meneses Espinal, 2019) Esta investigación se centró en la aplicación del método de Pólya como estrategia para fortalecer la resolución de problemas con operaciones básicas en estudiantes de los grados tercero y



cuarto de primaria del Colegio Municipal Aeropuerto, utilizando un diseño cualitativo de tipo investigación acción. Si bien los estudiantes logran leer el enunciado de un problema, se debe tener en cuenta que presentan dificultades al analizar los datos, proponer una estrategia de solución y elegir el algoritmo indicado. Observando las dificultades anteriores se implementó una guía didáctica, estructurada en forma secuencial con la intención de abordar cada uno de los pasos de este método.

Este trabajo brindó a los estudiantes la posibilidad de adquirir herramientas para interpretar los problemas matemáticos, mejorar sus competencias y motivarlos a enfrentarse a nuevos retos sin los temores que ha generado el área de matemáticas a lo largo de la vida escolar.

En esa misma línea de investigación se tiene la tesis titulada **“Aplicación del Método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año De EGB “realizado** por el tesista (VILLACÍS, 2021) Esta investigación tiene como objetivo identificar el nivel de eficiencia de la aplicación del Método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de E.G.B. El estudio posee una perspectiva experimental, de tipo cuasi- experimental inter sujetos con dos grupos equivalentes y un alcance descriptivo-comparativo. La muestra objeto de investigación estuvo conformada por 46 estudiantes, 23 hombres y 23 mujeres, los cuales, fueron divididos en dos grupos de estudio, uno de control con 23 participantes y otro en el que, se aplicó el método Pólya considerado como grupo experimental con 23 participantes. La implementación del método Pólya como herramienta de educación permite ofrecer un modelo de aprendizaje válido que ayuda a la resolución de problemas matemáticos en el contexto propuesto.

Así también, complementa el tesista (Sobarzo Salgado & Valenzuela Castro, 2017) de título **“Incidencia del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de incuaciones en tercero medio en un colegio particular subvencionado de la Comuna de Nacimiento”** La presente investigación se realizó con el fin de analizar los efectos que produce el Método de Pólya en relación al aprendizaje, la motivación y la ansiedad matemática en alumnos de tercero medio de un colegio particular subvencionado de la comuna



de Nacimiento. La investigación tiene un enfoque cuantitativo con un diseño cuasi-experimental longitudinal, del tipo exploratoria, explicativa y correlacional. Para determinar los efectos, la investigación se llevó a cabo en dos cursos de tercero medio en la unidad de Inecuaciones, utilizando un grupo control en donde se implementó la metodología tradicional y un grupo experimental en donde se implementó el Método de Pólya.

Al analizar los datos los resultados indican que el Método de Pólya contribuye a mejorar el aprendizaje en la unidad de inecuaciones, pero no se logran evidenciar cambios significativos en los factores socio-afectivos.

Por ende, se concluye que las investigaciones antes mencionadas afirman que el Método Pólya para la resolución de problemas es un elemento indispensable en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, de hecho, en la actualidad, es un tema significativo dentro de los planteamientos del MINEDU.

6.2. Bases teórico científicas.

Para describir y analizar el problema referido se destaca la teoría pedagógica la propuesta de enseñanza de resolución de problemas de George Pólya, matemático húngaro nacido en 1887, quien hizo aportes importantes a las matemáticas que continúan siendo tenidos en cuenta por investigadores y profesores en la actualidad.

Metodología

Según (Arce, 1994) etimológicamente la palabra método procede de dos voces griegas Metha = fin; y Odos = Camino, senda, dirección. Por tanto, método es el camino que hay que seguir para la obtención de algún objeto o para llegar a determinada meta. Los romanos tradujeron las palabras griegas Metha-Odos como camino y razón con lo que indicaban que el método no mes cualquier camino sino el camino racional, lógico y adecuado.

En un sentido amplio se puede definir el método como la organización racional y bien calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinado objetivo, de la manera más segura y económica.



El concepto de método es amplio, es que el método abarca todas las ramas del saber y todas las actividades humanas. De allí que se hable de métodos filosóficos, lógicos, científicos, artísticos, pedagógicos, etc.

Historia del método de Pólya según (MONTROYA, 2020)

Montroya 2020 nos describe la historia del matemático, nació en Budapest, era hijo de Jakab Pólya y Anna Deutsch, una pareja de judíos convertidos al catolicismo poco antes de su nacimiento. Aunque creció en una familia religiosa y fue bautizado, Pólya se definió agnóstico siendo un adulto. Asistió al Dániel Berzsenyi Gymnasium y en 1905, ingresó a la Universidad de Budapest, donde estudió leyes por un semestre y luego Lenguas y Literatura por dos años. Una vez recibió la certificación comenzó a enseñar latín y húngaro en un Gymnasium. Fue entonces que se interesó por la filosofía, estudiando también física y matemáticas. Aprendió física con Loránd Eötvös y matemáticas con Lipót Fejér.

Posteriormente en 1910 a 1911, Pólya estudió en la Universidad de Viena y en 1912, tras regresar a Budapest, recibió el doctorado en matemáticas. Luego de esto, paso un tiempo Gotinga junto a los mejores exponentes de las matemáticas (David Hilbert, Carl Runge, Otto Toeplitz y Edmund Landau) y en 1914, visitó París. Allí conoció a Adolf Hurwitz, quien dejó una impresión en su obra y le ayudo a obtener un puesto como Privatdozent en la Escuela Politécnica Federal de Zúrich. Pólya permaneció en el politécnico hasta 1940. Ese año emigro a Estados Unidos y comenzó a trabajar en la Universidad Stanford, donde enseñó hasta 1953. Pólya permaneció en Stanford como emérito por el resto de su vida. Falleció en Palo Alto, el 7 de septiembre de 1985, a los 97 años de edad.

Con referencia a sus obras Pólya trabajó en diferentes áreas de las matemáticas, contribuyó a la teoría de números, el análisis numérico, la combinatoria y la teoría de la probabilidad. Fue especialmente conocido por su trabajo en heurística (o el arte de resolver problemas) y en la enseñanza de las matemáticas. Pólya, no solo abordó en el planteamiento y la resolución de problemas, también escribió varias obras en las que enseñaba a los docentes como abordar este tema.

El Método de Pólya llamado así en honor a su creador, el matemático húngaro George Pólya, se hizo popular por su utilidad precisamente para la resolución de problemas, ecuaciones y fórmulas estrictamente matemáticas, con dicho método se puede plantear la solución de ecuaciones matemáticas.

En ese entender se tiene investigaciones que fueron basadas y elaboradas tomando el Método Pólya ya que este método es muy práctico tanto para docentes como para estudiantes.

En ese contexto tenemos la opinión de (ARCINIEGA, 2013) donde se refiere al modelo de Pólya, al resaltar los aspectos Meta-cognitivos que utilizan los alumnos durante la resolución de problemas puede ser una herramienta útil que los ayude a convertirse en resolutores competentes de problemas, aunado al trabajo en equipo que como mencionamos es una estrategia que promueve el pensamiento lógico complejo, así como la organización en el aula.

Derivado de lo hasta aquí expuesto, el propósito general de esta investigación, se basó en diseñar y aplicar un programa de intervención basado en el modelo de POLYA a través del trabajo en equipo, para mejorar el rendimiento en la resolución de problemas matemáticos en alumnos de 5to grado de primaria.

Así mismo (Garro, 2021), En que refiere sobre el Pólya y el aprendizaje de las matemáticas contribuye a formar ciudadanos capaces de resolver situaciones problemáticas haciendo uso de capacidades y competencias, por ello se debe promover estrategias y metodologías para su fortalecimiento más aun en el contexto de la pandemia. El objetivo principal para mejorar los logros de aprendizaje y las competencias de grado. En ese sentido se hace uso de recursos y herramientas tecnológicas que coadyuven en el logro de los objetivos propuestos, así como fundamentos teóricos del constructivismo, estrategias y metodología para el desarrollo de las sesiones de aprendizajes.

En ese entender la metodología que se usó en la investigación guarda relación con el enfoque cuantitativo, ya que mediante la estadística se comprobó la mejora de los niveles de aprendizaje, en cuanto al tipo de investigación fue aplicada de diseño experimental - cuasi experimental. El instrumento de recolección de datos es una prueba de evaluación del ministerio de educación.

En conclusión, el Método de Pólya desarrolladas en el programa incrementó los logros del aprendizaje matemático en los estudiantes de educación primaria, secundaria y superior.

Del mismo modo se desarrolló el Método Pólya para desarrollar competencias basadas en la resolución de problemas de cantidad para ampliar nuestra intención de los múltiples usos del método. Así lo afirma (VARILLAS, 2021) Al referirse a solución de problemas Pólya (1981) dice: Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. Con la implementación de este método no solo se busca que el estudiante encuentre la respuesta acertada en la resolución de problemas luego de seguir una serie de pasos o procedimientos, sino que además haga uso de los conocimientos y habilidades de pensamiento que requiere la competencia resolución de problemas (Pólya, 1981).

De la información antes citada podemos decir que el Método Pólya, es la vía más adecuada que debemos de conocer y practicar los docentes y estudiantes. El buen uso de este método y la practica constante, contribuirá en gran magnitud en el desarrollo de competencias y capacidades para la solución de problemas. Del mismo modo se debe de adecuar en la formulación de sesiones y aplicación de estrategias durante el proceso de enseñanza y aprendizaje para de esta manera cubrir la demanda cognitiva que tienen cada uno de los estudiantes.

El Método Pólya.

La resolución de problemas matemáticos es una de las grandes preocupaciones y retos a los cuales se enfrentan los docentes en el quehacer pedagógico, con frecuencia en la provincia de Calca, sus Distritos y Comunidades se ven docentes y estudiantes desmotivados porque no saben llegar a la resolución de problemas acertadamente, esto se ve reflejado en los resultados de las evaluaciones censales regionales. Así mismo podemos asegurar que los problemas matemáticos pueden ser complicados. Requieren

que los estudiantes sean capaces de leer las palabras, descifrar qué operación matemática usar y hacer los cálculos correctamente. Tener dificultades en cualquiera de estas habilidades significará un obstáculo para resolver problemas. A esto añadimos que el rol mediador del docente no es el adecuado debido a que no manejan y desarrollan estrategias para la solución de las mismas; ante esto sugerimos desarrollar las Fases del método de Pólya que según (Urduain, 2006) George Pólya sugiere en su libro Cuatro pasos para resolver problemas matemáticos:

La primera fase.

Comprensión del problema Implica entender tanto el texto como la situación que nos presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que nos ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información que nos es aportada, etc. Podríamos considerar el texto de los enunciados matemáticos como una tipología particular en la que se expresa la situación a resolver, pero no el modo de llevarla a cabo. Su descubrimiento forma parte del trabajo del resolutor, el cual debe decodificar el mensaje contenido en el enunciado y trasladarlo a un lenguaje matemático que le permita avanzar en el proceso de resolución. De aquí se deduce que las dificultades que pueden aparecer en la comprensión del enunciado de un problema son diferentes de las que surgen en la comprensión de un texto de otra índole.

La segunda fase.

Concepción de un plan Es la parte fundamental del proceso de resolución de problemas. Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella. Es necesario abordar cuestiones como para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, qué puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder. Es muy importante enunciar la planificación por escrito, de forma clara, simplificada y secuenciada. Servirá, además de para controlar el proceso de resolución por parte del alumno, para que el profesor conozca el pensamiento matemático desarrollado durante la ejecución de la tarea. En esta fase puede ser útil el uso de esquemas que ayuden a clarificar la situación a resolver, así como el proceso a seguir. Del mismo modo puede ser práctico recordar si se han abordado con anterioridad problemas similares y qué metodología se siguió.

La tercera fase.

Ejecución del plan Consiste en la puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación. Es necesaria una comunicación y una justificación de las acciones seguidas: primero cálculo, después, por último, hasta llegar a la solución. Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.

La cuarta fase.

Visión retrospectiva Un problema no termina cuando se ha hallado la solución. La finalidad de la resolución de problemas es aprender durante el desarrollo del proceso, y este termina cuando el resolutor siente que ya no puede aprender más de esa situación. Desde este punto de vista, es conveniente realizar una revisión del proceso seguido, para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso: Contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada. Es decir, se puede llegar a la solución por otras vías, utilizando otros razonamientos. Decir si durante el proceso se han producido bloqueos y cómo se ha logrado avanzar a partir de ellos. Pensar si el camino que se ha seguido en la resolución podría hacerse extensible a otras situaciones.

Todos estos aspectos, que normalmente no se trabajan en el aula con los alumnos, sistematizan los procedimientos para la resolución de problemas de forma activa. Es necesario verbalizar los procesos que se dan interiormente. De esta manera, podremos conocer, por un lado, la forma de razonar y proceder, actuar de los alumnos y, por otro, tener acceso a una serie de lagunas o malas interpretaciones referidas a contenidos conceptuales o procedimentales, que a veces es difícil detectar.

Importancia del Método de Pólya

Los estudiantes de Anta en la actualidad presentan dificultades y con mayor frecuencia durante el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas es que los estudiantes muestran escasa habilidad para organizar, sintetizar y comprender la información que se les presenta. Es y debe de ser llevada a cabo la resolución de problemas de forma activa, como resultado del uso variado de procedimientos y estrategias variadas. Los maestros debemos enseñar procesos de resolución a través de buenos modelos, con ejemplos adecuados, dedicar un espacio en el horario escolar y conseguir un clima propicio en el aula

que favorezca el desenvolvimiento libre y la adquisición de las correspondientes destrezas y hábitos.

Por ende, la escuela es el lugar donde los alumnos deben aprender a resolver problemas y si no dedicamos a ello el tiempo que la actividad requiere, difícilmente se logrará mejoras en años posteriores.

El mismo (Pólya, 2014) dijo: "la resolución de problemas es un arte práctico, como nadar o tocar el piano. De la misma forma que es necesario introducirse en el agua para aprender a nadar, para aprender a resolver problemas, los alumnos han de invertir mucho tiempo enfrentándose a ellos". Poco a poco irán interiorizando estrategias y sugerencias de aplicación, en la medida en que las utilizan para resolver diferentes situaciones. En la etapa de Educación Primaria deben asentarse las bases que contribuirán a que los alumnos sean capaces de enfrentarse con un mayor porcentaje de éxito a este tipo de actividades. Un buen resolutor de problemas se va formando poco a poco y se identifica porque dispone de: Un buen bagaje de conocimientos matemáticos claros, estructurados e interconectados que le permiten enfrentarse a las diferentes situaciones.

Por ello tendremos mejores resultados si los problemas propuestos sean acordes a su realidad social y comunal ya que ellos se sienten más a gusto con su ambiente y realidad por lo tanto los docentes aprovechar esta manifestación para elaborar dichas situaciones problemáticas.

Importancia del desarrollo del Método de Pólya para el Ministerio de Educación.

Esta propuesta metodológica ha sido considerada por parte del Ministerio de Educación en la elaboración de los fascículos de las Rutas de Aprendizaje en el nuevo enfoque por competencias y plantea esta reflexión: La resolución de problemas, implica tener tiempo para pensar, explorar, cometer errores, descubrirlos y volver a empezar según el MINEDU.

Como se ha podido ver, el enfoque centrado en resolver situaciones problemáticas propuesto por Pólya no sólo permite a los estudiantes adquirir habilidades duraderas de aprendizaje y meta-aprendizaje de la matemática, sino que modifica totalmente el papel del docente. El papel del docente ahora en las II EE es guiar, explorar y respaldar las iniciativas de nuestros estudiantes, sin desarrollar la clase de manera frontal tipo conferencia. La resolución de

situaciones problemáticas es un proceso que ayuda a generar e integrar actividades, tanto en la construcción de conceptos y procedimientos matemáticos como en la aplicación de estos a la vida real.

Definición resolución de problemas

Según Urdiain la resolución de problemas es la actividad más complicada e importante que se plantea en Matemáticas. Los contenidos del área cobran sentido desde el momento en que es necesario aplicarlos para poder resolver una situación problemática. Cuando se trabajan en el aula de forma sistemática, dando opción al alumno a que razone y explique cuál es su forma de afrontar y avanzar en el desarrollo de la actividad, salen a la luz las dificultades que el propio proceso de resolución de problemas conlleva. Dichas dificultades están relacionadas en algunos casos con la falta de asimilación de contenidos propios de los diferentes bloques del área; en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada. No obstante, suponen una importante fuente de información para dar a conocer los aspectos que se debieran retomar e incorporarlos nuevamente al proceso de enseñanza aprendizaje.

Un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Si la dificultad es muy elevada en comparación con su formación matemática, desistirán rápidamente al tomar consciencia de la frustración que la actividad les produce.

Por el contrario, si es demasiado fácil y su resolución no presenta especial dificultad ya que desde el principio ven claramente cuál debe ser el proceso a seguir para llegar al resultado final, esta actividad no será un problema para ellos sino un simple ejercicio. De este modo podemos decir que la actividad que para alumnos de ciertas edades puede concebirse como un problema, para otros no pasa de ser un mero ejercicio. Los ejercicios no implican una actividad

intensa de pensamiento para su resolución. Al realizarlos, el alumno se da cuenta muy pronto de que no le exigen grandes esfuerzos. Generalmente tienen una sola solución, son actividades de entrenamiento, de aplicación mecánica de contenidos o algoritmos aprendidos o memorizados. Le sirven al profesor para comprobar que los alumnos han automatizado los conocimientos que él pretendía enseñarles y, a su vez, al alumno para consolidar dichas adquisiciones. (Urdiain, 2006).

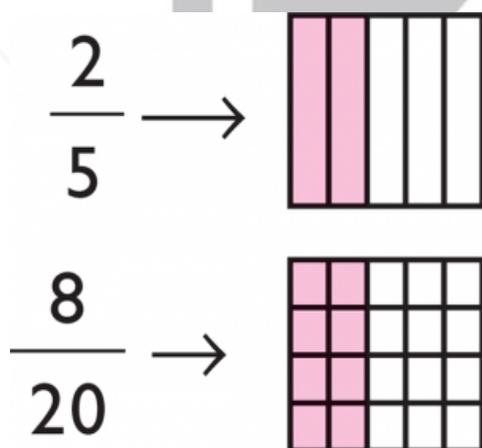
En este contexto se ha visto que los autores antes mencionados concluyen la importancia del uso del Método de Pólya en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del 4to grado de la I.E. N° 50151 NSTRA SRA DE FATIMA del Distrito de Calca-Calca-Cusco-2022.

Resolución de problemas en fracciones.

Según el tesista del (VALLE, 2014) quien obtiene información de diferentes autores podemos precisar que las fracciones se entiende como la acción de dividir, fracturar en forma irreversible o reversible o meramente simbólico y que la igualdad de partes como requisito sea estimada al ojo o por tacto.

Se considera como fracción a la representación de las partes de un todo, es decir se divide en partes iguales y Cada parte es la fracción del entero.

Ejemplo:





Las fracciones están compuestas por un término superior llamado **numerador** y un término inferior conocido como **denominadores** separados por una barra oblicua u horizontal, como es el caso de un tercio ($1/3$), dos novenos ($2/9$)

EJEMPLO:

$$\frac{1}{2} \quad \text{NUMERADOR}$$

$$\frac{1}{2} \quad \text{DENOMINADOR}$$

Tipos de fracciones:

a) Fracción propia

El numerador es menor al denominador.

Por ejemplo:

$$\frac{3}{11}; \frac{2}{9}; \frac{4}{7}$$

b) Fracción impropia

El numerador es mayor o igual que el denominador.

Por ejemplo:

$$\frac{8}{3}; \frac{12}{5}; \frac{7}{2}$$

c) Fracción mixta

Es constituida por un número entero y una fracción propia juntos.

Por ejemplo:



$$3\frac{1}{4}; 5\frac{2}{3}; 8\frac{3}{2}$$

d) Fracción decimal

Es aquella que tiene como denominador la unida seguida de ceros.

Por ejemplo:

$$\frac{2}{10}; \frac{7}{1000}; \frac{13}{100}$$

e) Fracción equivalente

Cuando dos fracciones tienen el mismo valor decimal. En otras palabras, se multiplica o divide el numerador y denominador por el mismo número y la fracción mantiene su valor. Por ejemplo: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{4}{8}$, tanto el número de arriba como el de abajo fue multiplicado por 2.

$$\frac{6}{9} = \frac{18}{27} = 0,6667$$

f) Fracción irreducible

Esta fracción se caracteriza porque su numerador y denominador son primos entre sí, por lo que no pueden reducirse o simplificarse. Esto quiere decir, que el numerador y denominador no tienen ningún divisor común entre ellos siendo imposible obtener como resultado un número entero. Por ejemplo:

$$\frac{23}{17}; \frac{9}{5}; \frac{12}{7}$$

g) Fracción reducible

Tal como lo indica su nombre es posible simplificarla, ya que el numerador y el denominador tienen divisores comunes que hacen posible reducirla.

Por ejemplo:

$\frac{9}{15}$ y el máximo común divisor es 3 y se puede reducir a $\frac{3}{5}$.

Operaciones con fracciones

En cuanto a la **suma y resta con iguales denominadores** se mantiene la misma base y se suman o restan los numeradores.

Por ejemplo:

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

Ahora bien, para **sumar y restar fracciones con denominadores diferentes** se debe multiplicar en cruz los numeradores con los denominadores y sumar o restar dependiendo de la operación ambos resultados para obtener el numerador final. Luego se debe multiplicar los denominadores para obtener el denominador final. Cuando se obtiene el resultado se debe simplificar hasta su más mínima expresión.

Multiplicación

En las fracciones, se multiplican los numeradores entre sí, y de igual manera sucede con los denominadores.

$$\frac{3}{4} \times \frac{7}{9} = \frac{21}{36}$$

División

Se multiplica la primera fracción por el inverso de la segunda, es decir, se invierte el numerador y denominador de la segunda fracción.

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 2} = \frac{15}{8}$$

Enfoque centrado en la resolución de problemas propuesto por el

MINEDU.

La propuesta del MINEDU se basa generalmente en la teoría de George Pólya, considera dos aspectos fundamentales expuestos en las rutas de aprendizaje: La resolución de situaciones problemáticas es la actividad central de la matemática. Es el medio principal para establecer relaciones de la función real de la matemática en la vida cotidiana. Esto implica que el estudiante debe de

ir de la memorización del conocimiento matemático tradicional para luego iniciar por resolución de problemas, quiere decir que resolver problemas ayudara adquirir conocimientos matemáticos.

El Diseño curricular nacional (2009) menciona las siguientes capacidades: Razonamiento y demostración para formular e investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y métodos de demostración para que el estudiante pueda reconocer estos procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas. Comunicación matemática para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad; para expresar ideas matemáticas con precisión; para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos a situaciones problemáticas reales.

Resolución de problemas, para construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos, y para que al controlar el proceso de resolución reflexione sobre éste y sus resultados.

La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

Desarrollar estos procesos implica que los docentes propongan situaciones que permitan a cada estudiante valorar tanto los procesos matemáticos como los resultados obtenidos, poniendo en juego sus capacidades para observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos.

Este enfoque es importante para promover formas de enseñanza aprendizaje que respondan a situaciones problemáticas cercanas a la realidad del estudiante de cualquier edad y/o ciclo de estudios propiciando tareas de progresiva demanda cognitiva y pertinentes a sus características socio culturales los mismos que movilizan recursos o saberes pertinentes. El proceso educativo y la calidad del mismo se da dentro de un contexto complejo de

problemas sociales que a su vez repercuten en la calidad de la educación, calidad que se reduce para el Ministerio de Educación, en cifras alcanzadas por nuestros alumnos en las evaluaciones censales, sin tener en cuenta otros factores que también influyen en la calidad educativa.

En ese entender la resolución de problemas sirve de contexto para desarrollar capacidades matemáticas en los estudiantes del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.

En la que podemos decir y sin temor a equivocación que la esencia de la enseñanza en la resolución de situaciones problemáticas consiste en lograr que en las diferentes sesiones de clases, los estudiantes guiados por el profesor, desplieguen su capacidad de comprender los problemas de la realidad objetiva, logren introducirse en el proceso de su investigación para buscar la solución, y como resultado, aprender a adquirir de forma independiente los conocimientos y a emplearlos en la solución de nuevos problemas.

En consecuencia, la finalidad de la enseñanza a identificar y resolver situaciones problemáticas, no consiste únicamente en la aprehensión del conocimiento científico, sino que constituye un proceso metodológico en el que el estudiante aprende a producir ese conocimiento, desarrolla su capacidad intelectual, activa su creatividad e interés por la búsqueda de conocimientos, y aprende a sortear dificultades y problemas propios de su cotidianidad desde un enfoque que supera su óptica formal.

Por ende, como investigadores la meta es resolver problemas con ecuaciones matemáticas, lo que es uno de los objetivos básicos para la formación de los estudiantes del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023, con ello aumentar su confianza, tornándose más perseverantes y creativos mejorando su espíritu investigador, todo ello se ve planteado en las siguientes hipótesis.

RESOLUCION DE PROBLEMAS: Un proceso cognitivo-afectivo-conductual mediante el cual una persona intenta identificar o descubrir una solución o respuesta de afrontamiento eficaz para un problema particular. (Grau, 2014)

MÉTODO: o herramientas que posibilitan indagar, esclarecer y categorizar segmentos de la realidad que se han definido como problemas. Los métodos de investigación pueden valorarse como un conjunto de procedimientos ordenados que permiten orientar la agudeza de la mente para descubrir y explicar una verdad. (Hintelholher*, 2013)

Rendimiento Académico: es entendido como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. (MURAYARI, 2016)

PROBLEMA: El Problema o la proposición problemática es una proposición principal que enuncia que algo puede ser hecho, demostrado o encontrado (Jungius).

Por problema los matemáticos entienden las cuestiones que dejan en blanco una parte de la proposición (Leibnitz).

Problema es una proposición práctica demostrativa por la cual se afirma que algo puede o debe ser hecho (Wolff). (ANONIMO, 2011).

ESTRATEGIAS: Es “un plan compuesto por una serie de actividades y herramientas que se interrelacionan en su ejecución en pos de cumplir con un objetivo determinado” (p. 3); es decir, un conjunto de pasos o procesos que conlleva el uso de recursos tangibles e intangibles (tiempo, materiales, entre otros), a fin de conseguir un fin en común. El concepto de estrategia ha sido abordado por varios autores, por ello su concepto ha girado en torno al ámbito al cual se aplique. (Buscan., 2017).

FRACCIONES: Una fracción es una parte de algo, pero como condición, debe ser una división en partes iguales.

OPERACIONES: La operación consiste en representar simbólicamente estados y acciones que suceden en el tiempo. Son el instrumento para resolver las situaciones problemáticas.

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.

3.2. Hipótesis central o general.

El uso del Método de Pólya como estrategia influye en la mejorar de resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.

3.3. Hipótesis específicas.

- El uso del método de Pólya como estrategia influye en la comprensión y resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del distrito de calca-2023.
- El uso del Método de Pólya como Estrategia Influye en la Concepción de un plan como estrategia de mejora en la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.
- El uso del Método de Pólya como Estrategia Influye en la Ejecución de un plan como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.
- El uso del Método de Pólya como Estrategia Influye en la Visión retrospectiva como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños de 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.

3.4. Variables de la investigación.

3.4.1.1. Variable independiente / variable de estudio 1.

➤ El Método de Pólya como estrategia

3.4.1.2. Variable dependiente.

Resolución de problemas con fracciones

3.4.1.3. Operacionalización de variables.

Variable independiente / variable de estudio 1

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
El Método de Pólya como estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones.	El Método de Pólya es una estrategia pedagógica que fortalece la competencia y resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Consiste en una sucesión de pasos que van desde la comprensión de un problema hasta la evaluación de los procedimientos empleados en un ejercicio	A mayor aplicación de Método de Pólya mayor resolución de problemas con fracciones.	1. Comprensión del problema	1.1. Entiende el problema. 1.2. Reflexiona
			2. Concepción de un plan.	2.1. propone como solucionar el problema. 2.2. planifica como resolver el problema. 2.3. Promueve estrategias. 2.4. ve un camino de solución.
			3. Ejecución del plan	3.1. Planifica un camino solución. 3.2. Aplica todos sus conocimientos. 3.3. siente satisfacción
			4. Visión retrospectiva	4.1. Evalúa su trabajo.

Variable dependiente / variable de estudio 2

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Las niñas y niños de 4to grado de I.E. N° 50151	Niños y niñas en edad de estudio que cursan el 4to grado de primaria.	A mayor uso del Método de Pólya por las niñas y niños de 4to grado de I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima,	Edad	De 09 a 10 años
			Sexo	Mujer Varón
			Procedencia	



Nuestra Sra. de Fátima.		resolverán problemas con fracciones que les ayudarán desarrollar su potencial y creatividad.		Lugar de Nacimiento
			Logran leer el enunciado de un problema.	Nivel comprensión
			Dificultades al analizar los datos	Nivel de limitaciones
			Proponer una estrategia de solución	Nivel de razonamiento
			Elige la operación para resolver el problema con fracciones	Conoce las operaciones básicas Suma, resta, división y multiplicación

3.4.1.4. Matriz de instrumentos de investigación

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems/reactivos	Valoración
El Método de Pólya como estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones.	1. Comprensión del problema	1.1. Entiende el problema.	¿Cuánto entiende del problema?	a) Si b) No
		1.2. Reflexiona	¿Reflexiona el problema	a) Si b) No
		1.3. Analiza	¿analiza el problema?	a) Si b) No
	2. Concepción de un plan.	2.1. propone como solucionar el problema.	¿propone soluciones?	a) Si b) No
		2.2. planifica como resolver el problema.	¿planifica soluciones?	a) Si b) No
		2.3. Promueve estrategias.	¿Promueve estrategias de solución de problemas con fracciones?	a) Si b) No
		2.4. ve un camino de solución.	¿ve caminos de solución?	a) Si b) No



	3. Ejecución del plan	3.1. Planifica un camino solución.	¿planifica un camino solución?	a) Si b) No
		3.2. Aplica todos sus conocimientos.	¿aplica todos sus conocimientos?	a) Si b) No
		3.3. siente satisfacción	¿siente satisfacción al resolver un problema?	a) Si b) No
	4. Visión retrospectiva	4.1. Evalúa su trabajo.	¿evalúa el trabajo en proceso de resolución del problema con fracciones?	a) Si b) No
Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems/reactivos	Valoración
Las niñas y niños de 4to grado de I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fatima.	5. Edad	Edad de 09 a 10 años	¿Qué edad tienes?	De 09 a 10 años
	6. Sexo	6.1. Mujer	Generó	Varón o mujer
		6.2. Varón	Generó	Varón o mujer
	7. Procedencia	7.1. Lugar de origen	¿Dónde nació el estudiante?	Lugar de nacimiento
	8. Logran leer el enunciado de un problema.	8.1. Nivel de comprensión	¿Entiende lo que lee?	a) Si b) No
	9. Dificultades al analizar los datos	9.1. Nivel de limitaciones	¿Tiene limitaciones?	a) Si b) No
	10. Proponer una estrategia de solución	10.1. Nivel de razonamiento	¿Razona los ejercicios planteados con fracciones?	a) Si b) No
11. Elige la operación para resolver el problema con fracciones	11.1. Conoce las operaciones básicas Suma, resta, división y multiplicación	¿Conoce las operaciones básicas Suma, ¿resta, división y multiplicación?	a) Si b) No	

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1. Tipo de investigación.

PRE EXPERIMENTAL:

Es explicativo porque muestra la relación causal indicada en la hipótesis y sus variables.

La investigación por su naturaleza, ha sido aplicada por que fundamentado en una teoría lo cual permite mejorar un problema. Por su nivel de profundidad, ha sido una investigación de tipo explicativa por que estuvo orientada a determinar las relaciones de causa efecto y demostrar los cambios de la variable dependiente desde la efectividad de la variable independiente.

4.2. Alcance o nivel de investigación

Es explicativo porque muestra la relación causal indicada en la hipótesis.

4.3. Diseño de investigación.

PRE TEST Y POST TEST CON UN SOLO GRUPO

Este tipo de prueba que aplicaremos, califica a un grupo de alumnos del cuarto grado de acuerdo a un tema, posteriormente esa misma prueba se aplica a los mismos alumnos para observar su avance. La Pre-Prueba evalúa antes del lanzamiento del estudio y la Post-Prueba después del lanzamiento del estudio.

4.4. Población y muestra del estudio.

4.4.1. Población.

La población estará constituida por 291 niños de la I. E. N° 50151 NUESTRA SRA. DE FATIMA DE CALCA-CUSCO-2023 indican que la población de estudio es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas conclusiones de la investigación. Esta queda determinada por el problema y por los objetivos del estudio.

La mismas que está distribuida de la siguiente manera:

grado	1°			2°		3°		4°		5°		6°		
Secciones	A	B	C	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	C
N° de alumnos	14	14	14	22	23	24	24	26	23	25	24	17	16	15

4.4.2. Muestra.

Se aplicará por muestreo no probabilístico o intencionado, por que obedece a los objetivos de la investigación, las guías están constituidas por 23 estudiantes del 4to grado de educación primaria de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.

	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
	4° A	4° B
	26	23
TOTAL	49	

Fuente; nómina de matrícula y registro auxiliar del docente 2023

4.5. Técnica de procesamiento de datos

4.5.1. Técnicas

La técnica de investigación a la que se apelara para el acopio de datos empíricos son la observación y la entrevista.

La organización de estas técnicas está delimitada a partir de los aportes de (Ander Egg, 1979) complementados (Arguera, 1997) y de (Aguirre, 1997) del siguiente modo:

4.5.1.1. La observación

Se observará a los estudiantes en su actuar diario poniendo énfasis en resolución de problemas matemáticos con ecuaciones y como interactúa con su medio.

La modalidad de observación que se llevará es de participación directa porque se interactuará con el observado, se estará presente en la realización de sesión de clases.

4.5.1.2. La entrevista

Se entrevistará a 23 estudiantes del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima de las edades de 09 a 10 años.

La modalidad de la entrevista que se realizará de la siguiente manera: Según su forma. La entrevista que realizaremos a los estudiantes es estructurada, es decir con el uso de un cuestionario. La entrevista que se llevará a cabo fue con un cuestionario con preguntas abiertas previamente elaboradas, que nos permitió que el estudiante pueda responder libremente.

Se llevará a cabo según el lugar de los hechos y según sea el caso conveniente. Además, las entrevistas se efectuaron de modo directo, es decir cara a cara las que se llevaron amablemente, para de este modo recoger amplia información verbal como no verbal.

Según el número de participantes. La entrevista se conducirá de modo individual. Después de haber programado la hora con el estudiante, dirigentes e informantes claves. Donde se dialogará abiertamente sobre los problemas que se investigará.

Instrumentos

- a) Cuestionario de entrevista: Constó de preguntas abiertas y cerradas, previamente elaboradas (ver anexo 2)
- b) La guía de observación: No estructurada
- c) Otros instrumentos: La grabadora con la que se realizó grabaciones y la cámara para evidenciar mediante imágenes el proceso de la investigación.
- d) Bibliografía: El uso de material bibliográfico, documentos que contribuyan al desarrollo óptimo de la investigación.
- e) Escala Likert: Para el caso de las variables

4.6. Técnicas de análisis e interpretaciones información

De este modo el Análisis de los datos cualitativos será en su variante de estudio de caso único.

CAPITULO IV

ASPECTO ADMINISTRATIVO.

4.7. Cronograma de Actividades:

TIEMPO ETAPAS	2022					2023								
	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	
1. Elaboración del proyecto	X													
2. Presentación del proyecto		X	X	X	X	X								
3. Revisión Bibliográfica			X	X	X	X								
4. Elaboración de instrumentos						X	X	X	X					
5. Aplicación de instrumentos										X	X			
6. Tabulación de datos										X	X	X		
7. Elaboración del informe													X	X
8. Presentación del informe para dictamen													X	X
9. Sustentación de la investigación														X

4.8. Presupuesto o costo del proyecto:

RUBRO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
RECURSOS HUMANOS		
✓ Digitador	S/.300.00	S/.300.00
RECURSOS MATERIALES		
- Material de oficina	S/.300.00	S/.300.00
- Bibliografía (libros).		



- Otros	S/.500.00	S/.500.00
	S/.200.00	S/.200.00
SERVICIOS		
- Anillados	S/.50.00	S/.50.00
- Inscripción del proyecto	S/.120.00	S/.120.00
- Impresiones del Informe	S/.400.00	S/.400.00
- Empastados del Informe	S/.300.00	S/.300.00
- Impresión de la Tesis	S/.500.00	S/.500.00
- Otros	S/.200.00	S/.200.00
TOTAL		S/.2,870.00

- 4.9. **Financiamiento:** Para la inversión de nuestro Proyecto, procedemos a optar con nuestros propios recursos es autofinanciado.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Bibliografía

- Meneses Espinal, M. L. (2019). "Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas ". *ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN RESEARCH REPORT*, 18.
- Tello Chilcón., J. E. (2014). *Método Polya y su influencia en el aprendizaje de resolución de*. CAJAMARCA: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA.
- Acuña Paredes, M. A., & Huerta Asencios, C. F. (2017). *Efectos del Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del tercer grado de primaria de la I.E. N° 86323 Virgen de Fátima de Huari, 2014* . LIMA: UNIVERSIDAD SEDE SAPIENS.
- Arce, C. (1994). *Conceptos y Modelos de investigación Científico*. Lima , Peru: abedul.
- ARCINIEGA, M. M. (2013). *LA RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS BASADO EN EL MODELO DE POLYA*. MEXICO DF: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.
- CASIMIRO RAMOS, M. (11 de 2017). Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/86/Casimiro-Maria.pdf>
- CASIMIRO RAMOS, M. (2017). *MÉTODO DE PÓLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES*. QUETZALTENANGO: UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR.
- De La Cruz, D. H. (2017). *APLICACIÓN DEL MÉTODO DE GEORGE POLYA PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS DE LOS Y LAS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO "C" DELA I.E. JOSÉ PARDO Y BARREDA DE NEGRITOS –TALARA, 2016*. SULLANA: UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO.
- Garro, J. C.-P.-I.-L. (2021). *el metodo Polya en la mejora de aprndizaje matematico en estudiantes de primaria*. Trujillo: Digital publisher universidad Cesar Vallejo.
- Hernandez , Fernández, & Batista . (2006). *Metodología de la investigacion* . México: DF:Oxford University Press.
- Hipolito, J. R. (2016). *Aplicación del Método de George Polya en la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes del V ciclo de la I.E.P. Huacrachuco, 2 016* . LIMA: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.
- MINEDU. (2019). <http://umc.minedu.gob.pe/em2022/>. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/em2022/>
- MONTOYA, L. (2020).
- Pólya, G. (2014). *el razonamiento plausible*. Costa Rica: revista digital educacion e internet.

RODRIGUEZ, N. (2019). *Aplicación del método Pólya en el desempeño académico de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2017-I*. LIMA: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Sobarzo Salgado, C., & Valenzuela Castro, M. (2017). *Incidencia del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos de inequaciones en tercero medio en un colegio particular subvencionado de la Comuna de Nacimiento*". LOS ANGELES : Universidad de Concepción.

Urdiain, I. E. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. España: Gobierno de Navarra.

VALLE, R. C. (2014).

<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41449/CordobaDelvalleRafael.pdf;jsessionid=70ED61CCF399DA03A93CA17F7A0AFC46?sequence=2>. Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41449/CordobaDelvalleRafael.pdf;jsessionid=70ED61CCF399DA03A93CA17F7A0AFC46?sequence=2>.

VARILLAS, M. C. (2021). *EL MÉTODO POLYA Y SU RELACIÓN CON LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD*. Chimbote: universidad catolica los angeles Chimbote.

VILLACÍS, T. M. (2021). *Aplicación del Método Pólya para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año De EGB "*. AMBATO: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO.

YANAC DE LA CRUZ, A. D. (2019). *MÉTODO DE POLYA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS STUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. "VISIÓN MUNDIAL" NUEVA CAJA DE AGUA, . LIMA CERCADO*. HUACHO: UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN.

ZORRILLA MURAYARI, W. (07 de 11 de 2016).

<http://repositorio.unia.edu.pe/bitstream/unia/156/1/TESIS%20METODO%20DE%20POLYA.pdf>. Obtenido de <http://repositorio.unia.edu.pe/bitstream/unia/156/1/TESIS%20METODO%20DE%20POLYA.pdf>: <http://repositorio.unia.edu.pe/bitstream/unia/156/1/TESIS%20METODO%20DE%20POLYA.pdf>



11. ANEXOS

a. Matriz de consistencia:

PROBLEMA	OBJETIVOS DE INVESTIGACION	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	POBLACION
¿Cómo influye el método de Polya como estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?	¿Identificar cómo influye el método de Polya como estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?	El método de Polya como estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N°50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023? consistirá en la aplicación de las cuatro fases que son: Comprensión del problema, Concepción de un plan, Ejecución del plan y Visión retrospectiva. Lo cual se conciben como una estructura metodológica, aplicable en la vida diaria del estudiante permitiendo el desarrollo de sus capacidades usando sus conocimientos, imaginación y creatividad para elaborar una estrategia que le permita encontrar la o las operaciones necesarias para resolver el problema.	El método de Polya como estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones.	TIPO: CUASI EXPERIMENTAL, DESCRIPTIVO	POBLACIÓN: 8 ESTUDIANTES DEL 4TO. GRADO DE PRIMARIA I.E N°50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.



<p>¿Cuál es la influencia del Método de Polya para la Comprensión y Resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?</p>	<p>Describir la influencia del Método de Polya para la Comprensión y Resolución de problemas con ecuaciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.</p>	<p>La influencia del Método de Polya para la Comprensión y Resolución de problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023, se da Implicando entender tanto el texto como la situación que nos presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que nos ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información que nos está aportando en la resolución de los problemas con fracciones.</p>	<p>El método de Polya como estrategia para mejorar la resolución de problemas con fracciones</p>	<p>Pre Test, post test, con grupo control</p>	<p>Tipo de muestreo no probabilístico. N°estudiantes del salón del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca- 2023.</p>
<p>¿Cuál es la influencia del Método de Polya para Concebir un plan como estrategia de mejora en la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151</p>	<p>Identificar la influencia del Método de Polya para Concebir un plan como estrategia de mejora en la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.</p>	<p>La influencia del Método de Polya para Concebir un plan como estrategia de mejora en la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023, consiste en planificar las acciones y estrategias que nos</p>	<p>Las niñas y niños de 4to grado de la I.E N°50151 50151 Nuestra Sra. de Fátima.</p>		



<p>Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?</p>		<p>conducirán a resolver el ejercicio. Esta fase es útil el uso de esquemas que ayudan a clarificar la situación a resolver, así como el proceso a seguir y también a resolver problemas similares en su vida cotidiana que sean semejantes a lo que está resolviendo.</p>			
<p>¿Cuál es la influencia del Método de Polya en la Visión retrospectiva como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023?</p>	<p>Identificar la influencia del Método de Polya en la Visión retrospectiva como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023.</p>	<p>La influencia del Método de Polya en la Visión retrospectiva como estrategia para mejorar la Resolución de Problemas con fracciones en las niñas y niños del 4to grado de la I.E. N° 50151 Nuestra Sra. de Fátima del Distrito de Calca-2023. Esta fase de la visión retrospectiva permite realizar una revisión del proceso, para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso: Contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada. Pensar si el camino que se ha seguido en la resolución podría hacerse extensible a otras situaciones.</p>			

b. Validación de instrumentos aprobados

Posterior a la prueba piloto.

**EVALUACIÓN DE PRE TEST APLICADO A LOS ESTUDIANTES DE 4°
GRADO DE LA I. E. N° N°50151 NUESTRA SRA DE FATIMA.**

Nombres y Apellidos:

SANTA ROSA

Resuelve los siguientes problemas con fracciones:

1.- Entre peces amarillos y azules, en una pecera hay un total de 45 peces. Si $\frac{2}{5}$ de los peces son azules. ¿Cuántos peces azules hay en la pecera?

- A:** 18 peces azules
- B:** 27 peces azules
- C:** 23 peces azules

2.- Julia va a repartir 21 chocolates entre 4 personas. Para que no sobre nada y a todos les toque lo mismo, pensó así: 5 chocolates a cada uno y el que quedan lo tendría que partir en 4 partes iguales y, entonces, a cada uno le tocaría.

- A:** 5 y $\frac{1}{2}$
- B:** 5 y $\frac{1}{4}$
- C:** 5 y $\frac{2}{3}$

3.- Clara repartió galletas, en partes iguales, entre algunos chicos. Cada uno recibió 5 galletas y $\frac{1}{8}$. ¿Cuántas galletas tenía y entre cuántos chicos las repartió?

- A:** 41 galletas y 8 chicos
- B:** 41 galletas y 7 chicos
- C:** 40 galletas y 8 chicos

4.- Penélope tenía ahorrados 460 soles. Ha gastado los $\frac{7}{10}$ en una patineta y el resto en un casco y unas rodilleras. Si el casco y las rodilleras valen lo mismo, ¿cuánto pagó Penélope por las rodilleras?

- A:** 69 soles
- B:** 138 soles
- C:** 161 soles



5.- Para una fiesta, se calculó que cada invitado tomará $1/2$ litro de gaseosa. Si esperan 21 invitados, ¿cuántos litros de gaseosa se deberán comprar?

A: 10 y $1/4$

B: 10 y $1/2$

C: 10

6.- Oriana repartió chocolates, en partes iguales, entre algunos amigos y no le quedó nada. Cada uno recibió 3 chocolates y $1/8$. ¿Cuántos chocolates tenía y entre cuántos amigos los repartió?

A: 25 chocolates y 8 amigos

B: 24 chocolates y 8 amigos

C: 25 chocolates y 9 amigos

7.- En la biblioteca del colegio de Paola hay 80 libros. La mitad son libros de literatura, un cuarto son diccionarios y el resto, libros de historia. ¿Cuántos libros de historia hay en la biblioteca del colegio de Paola?

A: 60 libros

B: 20 libros

C: 40 libros

8.- En una caja, había 14 chocolates que se repartieron a un grupo de chicos. A todos les tocó la misma cantidad, $14/5$, y no sobró ningún chocolate. ¿Entre cuántos chicos se hizo el reparto?

A: 4

B: 3

C: 5

9.- En una librería de 400 libros, $2/5$ de los libros son de misterio. ¿Cuántos libros de misterio hay en la librería?

A: 1600 libros

B: 1000 libros

C: 160 libros

10.- Tres hermanos quieren comprar un regalo para su mamá que vale S/ 150 . Noelia puso $3/5$ del valor del regalo y los otros dos hermanos pusieron el resto en partes iguales. ¿Qué cantidad aportó cada hermano?

A: 30 soles

B: 45 soles

C: 60 soles

11.- Mariana tiene un campo con árboles frutales. En cuatro octavos del campo hay ciruelos y en dos octavos limoneros. ¿Qué tipo de árbol ocupa la mayor parte del campo?

- A:** limoneros
- B:** Ciruelos
- C:** Ocupan lo mismo.

12.- Seis amigos quieren repartirse 15 chocolates de manera que todos coman lo mismo y no sobre nada. ¿Cuánto le tocará a cada uno?

- A:** 3 y $\frac{1}{3}$
- B:** 2 y $\frac{1}{2}$
- C:** 2 y $\frac{1}{3}$

13.- Para una fiesta, se calculó que cada invitado tomará $\frac{1}{2}$ litro de gaseosa. Si esperan 21 invitados, ¿cuántos litros de gaseosa se deberán comprar?

- A:** 10 y $\frac{1}{4}$
- B:** 10 y $\frac{1}{2}$
- C:** 10

14.- Eugenia se compró una pizza que estaba cortada en 8 partes iguales. Si se comió 5 partes. ¿Qué fracción de pizza quedó?

- A:** $\frac{3}{8}$
- B:** $\frac{5}{8}$
- C:** $\frac{3}{5}$

15.- En un cajón, quedan 18 galletas que son $\frac{2}{3}$ del total. ¿Cuántas galletas había cuando el cajón estaba lleno?

- A:** 12
- B:** 27
- C:** 18

16.- Si 3.500 es $\frac{1}{4}$ de las entradas vendidas, ¿cuántas se vendieron?

- A:** 14000
- B:** 1400
- C:** 875

17.- Diana compró una caja de 12 alfajores y le regaló $\frac{1}{4}$ de la caja a su hermana. ¿Cuántos alfajores recibió la hermana de Diana?

- A:** 4
- B:** 3
- C:** 5

18.- De 40 canicas, $\frac{1}{4}$ son azules. ¿Cuántas canicas son de otros colores?

A: 10

B: 20

C: 30

19.- Laura y Cecilia compraron $\frac{1}{4}$ kilo de helado cada uno. Daniela compró 1 kilo y medio, y Pedro compró $\frac{1}{2}$ kilo. ¿Cuánto helado tienen entre todos?

A: 2 y $\frac{1}{2}$

B: 2

C: 2 y $\frac{3}{4}$

20.- Si Lorena ha bebido $\frac{3}{7}$ del agua de una botella, ¿qué fracción de la botella queda con agua?

A: $\frac{3}{7}$

B: $\frac{5}{7}$

C: $\frac{4}{7}$

Esquema para la aplicación del Método de POLYA durante la resolución de Problemas matemáticos.

<p>ENTENDER EL PROBLEMA ¿De qué se trata el problema? ¿Cuáles son los datos más resaltantes del problema planteado? ¿Cuál son las incógnitas que quieres hallar?</p>	
<p>CONCEPCION DE UN PLAN ¿Qué estrategia utilizaré para encontrar el precio real?</p>	
<p>EJECUCION DEL PLAN ¿Qué operación has elegido para desarrollar el problema? Hacerlo ¿Puedes ver objetivamente la forma de desarrollo es correcto? ¿Puedes demostrarlo?</p>	
<p>MIRAR HACIA ATRÁS ¿Habrá otra manera de desarrollarlo? ¿En qué otros problemas podemos aplicar lo desarrollado?</p>	



Grupo experimental (B)			Grupo experimental (A)		

NOTA: Se utiliza una escala de 0 al 10, donde 0 es y 10 es