



ESCUELA NORMAL DE COATEPEC HARINAS



INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES EL MÉTODO PÓLYA PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA
EMMANUEL GÓMEZ SOTELO

ASESOR
JOSÉ EDER MILLÁN HONORATO

COATEPEC HARINAS, MÉXICO

JULIO DE 2023

ÍNDICE

DEDICATORIAS	
INTRODUCCIÓN.....	4
1.- PLAN DE ACCIÓN.....	14
1.1 Descripción y focalización del problema	14
1.2 Propósitos	20
1.3 Revisión teórica	21
1.3.1 Método Pólya	21
1.3.2 Problemas matemáticos	31
1.3.3 Suma y resta (Operaciones básicas).....	35
1.5 Conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución	46
1.6 Análisis del contexto en el que se realiza la mejora.....	50
2.- DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA	56
2.1 “Tesoro escondido”	57
2.2 “La sopa de letras analítica (Adaptación)”	63
2.4 “El tren matemático”	75
2.5 “Empleo lo aprendido ¡1,2,3, 4 ¡”	80
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
3.1 Análisis y reflexión del plan de acción	86
3.2 Aspectos que se mejoraron	88
3.3 Aspectos que aún requieren mayores niveles de explicación	89
REFERENCIAS.....	90
ANEXOS	

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Por haberme apoyando en todo momento, brindarme su confianza, darme la oportunidad de tener una carrera profesional y porque gracias a ustedes estoy cumpliendo un sueño que a la vez fue difícil, pero no imposible.

Muchas gracias, los quiero mucho.

A MI ABUELO

Por siempre bendecir mi camino y motivarme día con día con todas las palabras que me alentabas cada mañana que salía de casa, sé que ya no estás conmigo, pero desde allá arriba me cuidas.

¡Con mucho cariño hasta el cielo! †

A MIS COMPAÑEROS

Muchas gracias por todos los momentos buenos y malos que pasamos, que, a pesar de eso, siempre estuvieron cuando los necesite y si no fuese por ustedes no hubiera alcanzado llegar a este momento tan importante en mi vida.

INTRODUCCIÓN

El presente documento se elaboró con la finalidad de solventar la problemática identificada en la Escuela Primaria Miguel Hidalgo (Anexo 1) ubicada en la localidad de Llano Grande al sur del Estado de México (Anexo 2), perteneciente al municipio de Coatepec Harinas, durante las prácticas docentes realizadas en el Ciclo escolar 2022-2023, con el grupo de 5° “A”, el cual cuenta con un total de 31 alumnos, de los cuales 14 son hombres y 17 mujeres que tienen aproximadamente entre 10 y 11 años de edad (Ver anexo 3). De acuerdo al diagnóstico aplicado sobre los estilos de aprendizaje, se encontró que el 35% de los alumnos son visuales, el 46% auditivos y el 19% kinestésicos (Ver anexo 4).

Al abordar la problemática del salón de 5° “A”, esta surge en las matemáticas, donde son el elemento indispensable para el ser humano, los números están en todos lados y su manipulación necesario para el funcionamiento de un sinnúmero de procesos en la sociedad; todo lo que se observa tiene una dimensión, una unidad de medida, cuando compramos, vendemos, determinamos costos y precios, es necesario del uso de los números, inclusive nuestra edad tiene como unidad de medida los números.

La concepción de los procesos naturales comienza antes de tu estudio formal dentro de una institución de educación básica, a poder ser preescolar y primaria, sin embargo, es en esta última donde los procesos de adición, sustracción, repartición y multiplicación pasan a ser elementales para el desarrollo del educando, porque, este comienza a familiarizarse con el entorno que lo rodea.

El ser humano aprende gradualmente los procesos de suma, resta, multiplicación y división. Por lo tanto, es necesario tener un dominio en suma para aprender a restar, y un dominio en multiplicación antes de abordar la división. En la actualidad, muchas personas encuentran dificultades en la

realización de estos procesos, y uno de los argumentos es la falta de escolarización, hasta aquí la causa es cuanto menos lógica y entendible, sin embargo, ¿Qué sucede con los alumnos escolarizados que avanzan de año y aun así presentan dificultad para sumar y resta? O También existen casos de alumnos que saben sumar, pero encuentran dificultades al resolver problemas que involucran suma y resta. Estos casos se abordarán en el presente informe de prácticas.

Es por ello que la meta a alcanzar con el presente informe es proveer a los alumnos del 5° “A” de la Escuela Primaria “Miguel Hidalgo” de las herramientas necesarias para solucionar problemas de suma y resta a través del método Pólya para que puedan desempeñarse eficientemente en la asignatura de matemáticas y puedan contextualizar los procedimientos incluidos en dicho método en la vida cotidiana para su buen desenvolvimiento en la sociedad.

Por otra parte, la intención de elaborar este documento recepcional es aportar elementos, los cuales ayuden a mejorar, fortalecer y modificar mi práctica docente al implementar un método basado en la resolución de problemas matemáticos, con el que los alumnos refuercen su proceso de aprendizaje, sean capaces de desarrollar al máximo sus habilidades, destrezas y conocimientos sin algún impedimento o problemática.

Al mismo tiempo, la intención es despertar el interés en los infantes y disminuir el temor al momento de resolver problemas, ya que, esto se ve muy seguido en ellos, desde el instante en que se les menciona la asignatura de matemáticas empiezan con ese miedo creándose ideas de que es muy difícil o que no van a lograrlo, es así que el innovar y apostar por algo nuevo es consecuencia de obtener resultados sobresalientes o negativos, los cuales se pueden seguir reforzando hasta lograr lo planeado.

En otras palabras, dicha informe de prácticas nace de las dificultades que tienen los alumnos de quinto grado al momento de resolver problemas matemáticos de suma y resta, viéndose reflejado en el aula de clases y en las evaluaciones. Es decir, los infantes no hacen el uso adecuado de los datos y elección de la operación correcta para así llegar a un resultado determinado.

Es de suma relevancia señalar que la problemática fue identificada a través de la observación del trabajo de los educandos y su desempeño durante las clases impartidas por el docente titular, así mismo, esta se seleccionó a partir de la aplicación de un diagnóstico de saberes generales implementado por el docente del grupo, mismo que arrojó resultados que respaldan la necesidad de los educandos para fortalecer el trabajo con la resolución de problemas de suma y resta.

Para ser más específicos, estos demoraban mucho tiempo leyendo cada uno de los problemas, para posteriormente entrar en un bloqueo, ya que no comprendían qué se les pedía realizar con exactitud, de qué manera hacer uso de los datos proporcionados, al igual, no saber qué operación u operaciones implementar para resolverlo e incluso tener problemas con el proceso de sumar y restar.

A pesar de lo anterior, es un grupo con múltiples cualidades, de entre ellos se destaca una buena actitud, disposición e interés por aprender, lo cual sin duda será de gran ayuda para proveer de las herramientas eficientes a los educandos y solventar su necesidad. Es por todo lo anterior, además de una indagación minuciosa a través de las líneas de acción más adecuadas, que se eligió el método Pólya como principal elemento de trabajo a implementar con los educandos.

A groso modo, este método implica el análisis detallado del problema a fin de comprenderlo y determinar mediante una serie de 4 pasos resolverlo de manera satisfactoria, además, permite desarrollar nuevos procesos para la

solución de problemas matemáticos que contribuyan al razonamiento lógico y así facilitar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, de este se hablará a profundidad en apartados más adelante.

Desde otra perspectiva, la investigación a desarrollar aporta algo nuevo en el sentido de darle otro giro a las matemáticas con el objetivo de lograr resultados positivos utilizando un método más dinámico y específico, lo rudimentario no funciona y como tal se sigue produciendo ese rezago. Siendo los principales beneficiados tanto los discentes, maestros y padres de familia, los alumnos serán acreedores a un aprendizaje nuevo e innovador, el cual refuerce sus dificultades y áreas de oportunidad lógico – matemáticas, los docentes se apropiaran de nuevos conocimientos que pueden seguir aplicando en grados posteriores y resulten fructíferos en el rendimiento matemático de sus grupos, mientras que los padres de familia tendrán las herramientas necesarias para reforzar lo aprendido en casa y por ende se obtengan mejores resultados en las calificaciones de sus hijos.

Además, llevar a cabo este análisis es conveniente, ya que, se dará solución a la problemática que se está presentando y al mismo tiempo se ayudará como sustento teórico a la institución, en caso de que busquen analizar y aplicar el método Pólya, teniendo como fin, el proponer e identificar las posibilidades de solución al desempeño académico de los estudiantes, dicho de otro modo, con la aplicación del método Pólya se tratará de ayudar a que los educandos aprendan a resolver problemas de suma y resta siguiendo únicamente cuatro pasos fundamentales, siendo así favorables en su aprendizaje y desarrollando al máximo su potencial cognitivo.

Por lo tanto, de acuerdo a Díaz y Poblete (2001) señalan que: “La importancia de la resolución de problemas es reconocida internacionalmente como un aspecto central del proceso de aprendizaje en matemáticas y sigue siendo la principal preocupación de educadores e investigadores en Educación Matemática” (p.134). Derivado a que la resolución de problemas matemáticos

se ve reflejado a lo largo de la vida cotidiana, es decir, en las diferentes acciones que se realizan, mientras tanto, existe esa incertidumbre en los docentes de cómo hacer para que los estudiantes sean capaces de aprender y obtener un conocimiento apropiado.

Es tal la relevancia de aprender a resolver problemas matemáticos, que actualmente forma parte del enfoque de las Matemáticas que se considera “como una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio” (SEP, 2017).

El objetivo principal de este proyecto es analizar en detalle el problema de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado. También se busca exponer y publicar los nuevos descubrimientos que surjan durante la investigación y proponer posibles soluciones.

Además, la información recopilada y procesada servirá de sustento para otro tipo de investigaciones similares, ya que enriquecerán el cuerpo de conocimientos que existe sobre el tema, es decir, el Método Pólya para la resolución de problemas matemáticos, además de eso, este estudio apoya o tiene relación con el Método Singapur, el cual, también consiste en resolver problemas de índole matemática, a través de una serie de pasos y con la manipulación de objetos concretos y reales, dicho de otro modo, ambos métodos tienen en común que el objetivo principal es la comprensión de las matemáticas mediante el desarrollo del pensamiento crítico, teniendo en cuenta el razonamiento que realizan los estudiantes sobre los problemas y sus soluciones, sin embargo, no se deja de lado la necesidad de mejorar el aprendizaje matemático en los alumnos y estudiar más a profundidad un fenómeno o población que a pesar de parecer algo no tan complejo resulta más allá de lo esperado.

Además, se reconoce que el proceso de aprendizaje no se limita sólo a los estudiantes, sino que también involucra a los docentes. Por lo tanto, es importante que los docentes desarrollen competencias genéricas y profesionales que les permitan abordar las problemáticas socioeducativas, diseñar planeaciones inclusivas y enriquecer su práctica docente a través de la investigación educativa, a continuación, se mencionan las competencias a desarrollar de acuerdo con la SEP (2018):

Competencias genéricas

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.

El docente es capaz de analizar el contexto áulico y relacionarlo con el contexto sociocultural donde tiene lugar su práctica, es a partir de ello que toma acciones considerando las problemáticas prioritarias a atender dentro de un periodo de tiempo determinado, así mismo, es innovador y le otorga a la práctica un sentido lúdico y contemporáneo que motive al alumno a ser partícipe de su aprendizaje.

Competencias profesionales

- Diseña planeaciones aplicando sus conocimientos curriculares, psicopedagógicos, disciplinares, didácticos y tecnológicos para propiciar espacios de aprendizaje incluyentes que respondan a las necesidades de todos los alumnos en el marco del plan y programas de estudio.

A lo largo de la formación del docente adquiere conocimientos, desarrolla habilidades y recupera experiencia para implementar en sus intervenciones didácticas recursos innovadores, diversos materiales y recursos tecnológicos que facilitan el aprendizaje de los alumnos, con ello, el docente es capaz de atender a sus necesidades, desde otra perspectiva, esto se ve reflejado al

momento de diseñar las estrategias con las que se pretende dar solución a la problemática que se está presentando, poniendo en práctica todo lo que se menciona anteriormente.

- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación.

El docente se documenta, lee y reflexiona de manera autónoma diversos textos, documentos y escritos que le permitan mejorar su práctica educativa, fortalece su práctica profesional a pesar de haber terminado su formación escolarizada, con el fin de realizar mejoras en la educación, un claro ejemplo es al momento de llevar a cabo dicho informe de prácticas, puesto que se están integrando diferentes recursos que servirán para enriquecer la práctica profesional, tanto del docente y los alumnos, con el fin de que se formen adecuadamente y puedan seguir avanzando en el ámbito académico.

- Utiliza recursos de la investigación educativa para enriquecer la práctica docente, expresando su interés por la ciencia y la propia investigación.

Es de suma relevancia indagar y documentarse al respecto de documentos de índole de la investigación con el fin de realizar comparaciones, inferencias y puntos de referencias en relación a prácticas de otros contextos con respecto a las propias, esto con el objetivo de recuperar elementos que pudieran fortalecer la práctica docente y mediar conocimientos de una manera más eficiente. Tomando en cuenta el presente trabajo, esta competencia se puede visualizar desde el instante en que se indaga a través de otras investigaciones las cuales ya arrojaron información si el método que se está implementando es funcional

- Interviene de manera colaborativa con la comunidad escolar, padres de familia, autoridades y docentes, en la toma de decisiones y en el desarrollo de alternativas de solución a problemáticas socioeducativas.

La comunidad escolar es responsable del aprendizaje y desarrollo integral del educando, el docente no es el agente sobre la cual recae únicamente dicha encomienda, sin embargo, sí es quien genera y crea las condiciones para que directivos y padres de familia intervengan de manera activa en el desarrollo de los educandos.

Los propósitos a desarrollarse en este trabajo son cuatro, que se encuentran divididos en generales y específicos, haciendo mención al propósito general consiste en implementar el Método Pólya para la resolución de problemas matemáticos de suma y resta, con la finalidad de que los discentes de 5° grado comprendan la información y lleguen a la solución, esto se cumplirá con la ayuda de las 5 estrategias implementadas, donde cada un cumple con una función en específico,

Por otro lado, los específicos se refieren a comprender el método a través de la consulta de diferentes fuentes bibliográficas como libros, revista o páginas web, para lograr un mejor aprendizaje en los alumnos, al mismo tiempo, conocer a grandes rasgos cada una de las dificultades que tiene el alumnado al momento de resolver problemas matemáticos con el objetivo de identificar cuáles de ellas no contribuyen al aprendizaje matemático y finalmente identificar mediante la observación los diferentes pasos que utilizan los infantes al solucionar operaciones básicas de suma y resta, para favorecer en la resolución de problemas de este índole.

Por otro lado, es importante mencionar las partes que integran el presente informe de prácticas, el cual está dividido en tres apartados, en primera instancia se tiene al “Plan de acción” que de acuerdo con la SEP (2018) menciona que:

Contiene la descripción y focalización del problema. Los propósitos, la revisión teórica y el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución. Incluye el análisis del contexto en el que

se realiza la mejora, describiendo las prácticas de interacción en el aula, las situaciones relacionadas con el aprendizaje, el currículum, la evaluación y sus resultados, entre otras. De esta manera tendrá la posibilidad de situar temporal y espacialmente su trabajo (p.10).

Respecto a la **descripción y focalización del problema**, se basa en dar a conocer la principal problemática detalladamente, describiendo cada uno de los aspectos que influyeron para que esta se originará, estos pueden ser desde lo más general a lo más particular, en seguida, se encuentran los **propósitos**, los cuales ya fueron mencionados y nos indican lo que se pretende alcanzar o lograr al finalizar la investigación, mientras que, en la **revisión teórica**, se trata de localizar cada una de las aportaciones más relevantes sobre el tema de estudio, así como definir los principales conceptos que sirvan para fundamentar y comprender el problema, por lo tanto, en **el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución** se mencionan a grandes rasgos las estrategias que se utilizaron para abordar la problemática, desde cómo se llevaron a cabo, los materiales utilizados, para que sirvieron, etc..

Por último, en el **análisis del contexto en el que se realiza la mejora** brinda minuciosamente la información del contexto, es decir del lugar en donde se está realizando la práctica, tomando en cuenta aspectos familiares, sociales, culturales, escolares, entre otros.

El segundo apartado se titula: **Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora**, en el que se presentan todas las estrategias a desarrollar para solventar la problemática, cada una de estas lleva elementos que la enriquecen, como lo son el **referente teórico** (autor) del cual se sustenta la estrategia, el **propósito**, es decir lo que queremos lograr durante y al final de la actividad, el aprendizaje esperado que se encuentra vinculado con la problemática y es retomado del Plan de Estudios 2011.

Así mismo las **competencias** que se favorecen tanto en el alumno como el docente (**Genéricas-profesionales**), los **recursos humanos** (Docente-alumnos) y **materiales** a utilizar en cada estrategia, estos pueden ser manipulables, digitales, auditivos, etc..., así como también, la **descripción** detallada de como ejecutar la estrategia paso a paso, con el fin de que el lector pueda comprenderla sin ningún impedimento.

Por otra parte, se localizan divididos los **resultados obtenidos** de las dos aplicaciones, que rinden cuentas de todo lo sucedido, desde aspectos positivos o negativos y referente a ellos están las **propuestas de mejora**, es decir las acciones que se recomiendan para mejorar en futuras ejecuciones y finalmente, la **evaluación** de la estrategia, donde viene el instrumento con que se evaluó, al igual que las fortalezas, debilidades, áreas de oportunidad y amenazas que surgieron, funcionando a manera de análisis.

En el tercer capítulo "**Conclusiones y recomendaciones**", se describe minuciosamente el análisis y reflexión del plan de acción, los aspectos que se mejoraron y la identificación de aspectos que requieren mayores niveles de explicación.

Para finalizar se encuentran las fuentes de consulta que se extrajeron a través de la indagación en diversas fuentes o páginas de información y los anexos, que son los elementos utilizados para dar cuenta del trabajo desarrollado.

1.- PLAN DE ACCIÓN

1.1 Descripción y focalización del problema

La escuela se encarga de que cualquier individuo adquiriera el aprendizaje o la adquisición de conocimientos, así como habilidades, valores, creencias y hábitos. Esta misma también se ocupa de impartir diversas asignaturas para lograr lo anteriormente mencionado, sin dejar de lado a ninguna, pues todas son indispensables en la formación de los niños y niñas. De manera específica existe en la actualidad dos materias las cuales se catalogan como parte vertebral de la educación, con esto se refiere a las Matemáticas y Español.

- ¿Y por qué se dice esto?

En las instituciones de nivel básico se le da una carga horaria mayor de aproximadamente siete horas a la semana, siendo consideradas como las bases fundamentales a desarrollar en los pupilos y en los Planes y Programas de Estudio vigentes. Se tienen consideradas como las principales asignaturas, derivado que de ellas parte el aprendizaje de otras, en cambio, no siempre es funcional, aunque si existe una amplia relación.

Por tanto, haciendo hincapié en las matemáticas son consideradas como base fundamental en toda persona, también dictaminadas como la reina de las ciencias, ya que, para realizar distintas actividades o acciones cotidianas siempre estamos empleando una función matemática, ya sea sumando, restando, dividiendo o multiplicado según sea el caso.

Mientras tanto Arteaga (2006) menciona que:

La matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, etc.; es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración,

investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día (p.12).

En otras palabras, las matemáticas son significativas, tanto en la vida cotidiana como en la profesional de todo ser humano, para agilizar nuestra mente ayudándonos en la resolución de problemas que se nos lleguen a presentar, al igual para ser lógicos, razonar ordenadamente y para tener una mente preparada para el pensamiento, la observación, la crítica y la abstracción.

Hoy en día las matemáticas son más habituales en las escuelas primarias, derivado a los bajos índices o niveles de aprendizaje de esta misma, los cuales dan resultado a grandes problemáticas que cada vez aumentan con mayor frecuencia, donde no hay ninguna solución y como tal los principales involucrados se conforman a partir de un tridente, docentes, alumnos y padres de familia.

Al respecto y de acuerdo a informes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2015), los estudiantes de México, tienen un bajo rendimiento en esta materia, teniendo un promedio de 408 puntos, por debajo del promedio OCDE de 490 puntos, situación que da cuenta de que hay algo que debe mejorarse urgentemente dentro de este ámbito, pues las Matemáticas son la principal base para adquirir conocimientos de otras asignaturas y el desarrollo de competencias.

Conforme a lo antes mencionado, son bajos los índices o niveles de aprendizaje convirtiéndose en un problema cada vez mayor, el cual no se le ve respuesta de ninguna manera. Según López (2019) menciona que:

Es de vital importancia para potenciar el pensamiento matemático, generar ambientes de aprendizaje con situaciones significativas que permitan que los alumnos logren niveles de conocimientos cada vez más complejos, para lo cual es necesario insistir en el desarrollo

paulatino de competencias como el pensar, plantear, argumentar, comunicar, razonar y proponer, entre otras más (p.3).

Haciendo referencia al rendimiento académico matemático en cuanto a la entidad federativa, el Estado de México no ha tenido un gran avance en los últimos tres años en razón a los logros de aprendizajes en esta asignatura, concorde al Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2018) durante la aplicación del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA), sólo existió un avance del 0.2% con relatividad a los resultados obtenidos en el año 2015, lo cual da cuenta de que existen muchos aspectos a mejorar si se quiere tener un avance más radical en las próximas evaluaciones.

Teniendo en cuenta a la SEP (2017) “desarrollar habilidades matemáticas en la educación básica tiene el propósito de que los estudiantes identifiquen, planteen, y resuelvan problemas, estudien fenómenos y analicen situaciones y modelos en una variedad de contextos” (p. 299), de este modo, las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido en la medida en que se aborden a experiencias cotidianas y, sean significativas para los estudiantes. Por tal motivo el rol docente es de suma importancia, para que asuma el compromiso de actuar ética y profesionalmente ante el desarrollo integral de los educandos, colocando por encima valores como el compromiso, la responsabilidad, la imparcialidad, entre otros.

Y es que en muchas de las situaciones el docente no cumple con su perfil pedagógico, donde utiliza métodos, actividades o estrategias bastante tradicionales que a pesar de que no dan respuestas positivas siguen siendo utilizadas con frecuencia, ocasionando acciones que impiden el aprendizaje de los niños, por lo que, “Además del conocimiento matemático disciplinar y curricular, el profesor necesita del conocimiento didáctico matemático (cdm), para poder organizar los contenidos matemáticos para la enseñanza” (Socas,

2011, p.211). Siendo así, parte fundamental donde el docente pone en juego herramientas didácticas como el juego, estrategias lúdicas, las TICS, modelos interactivos, etc.

De manera institucional, la Escuela Primaria “Miguel Hidalgo” ubicada en la comunidad de Llano Grande, Coatepec Harinas, con los resultados obtenidos en la prueba PLANEA (2018) presentó un bajo rendimiento matemático, donde el 78% del alumnado se encontró en el nivel I y II de IV, por lo que el nivel I se refiere al más bajo, caracterizado por tener un logro insuficiente de los aprendizajes clave del currículum, el nivel II donde los discentes tienen un logro apenas indispensable de los aprendizajes clave del currículum, el nivel III en el que los alumnos cuentan con un logro satisfactorio de los aprendizajes clave del currículum, y finalmente el nivel VI que hace alusión al más alto y es considerado por tener el logro sobresaliente.

Queda más que claro que no se obtuvieron resultados apropiados, viéndose así reflejado que la escuela no estaba dentro de los estándares, es decir en el nivel IV y por tanto, los alumnos no eran competentes en el área de las matemáticas, siendo un punto rojo que se tenía que atender a nivel institucional, siendo los principales encargados de resolver esta situación los docentes, así como también los padres de familia, puesto que ellos refuerzan lo aprendido en casa mediante las tareas o trabajos extra clase.

Sin embargo, a pesar de que los alumnos estén en el proceso de desarrollar sus habilidades para la resolución de problemas de cualquier tipo (del índole académico o personal) cuentan con serias carencias para emplear los conocimientos que le son puestos a su disposición para emplear un procedimiento, seguirlo y obtener un resultado correcto y satisfactorio.

Es por eso que en el grupo de 5° “A” de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo se encuentra la problemática relacionada a la resolución de problemas matemáticos de suma y resta, esta situación se ve reflejada a partir de la

primera jornada de observación y ayudantía en el mes de agosto de 2022, , la asistencia al Consejo Técnico Escolar y a través de los resultados arrojados por parte de la evaluación PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes), donde se logró identificar que los alumnos de 5° "A" presentan severas dificultades relativas a la resolución de problemas matemáticos, desde el momento de no comprender la información, dificultad al no saber qué pasos seguir para su solución, responder de forma errónea todos los ejercicios planteados, depender de otros compañeros, trayendo como consecuencia la generación de estrés y en otras ocasiones la desmotivación.

Respecto a esto mismo, el docente a cargo del grupo ha implementado una estrategia, en la cual los discentes clasifican los problemas en tres apartados: Datos, operaciones y resultados, siendo así algo que beneficia en el comprender el problema, sin embargo, falta la parte analítica, en la que los educandos analicen la información y determinen lo que les está solicitando, para eso sería importante generar una lista de estrategias que establezcan qué y cómo el docente va a resolver el problema

En sentido Penagos, Mariño y Hernández (2007) mencionan que:

Uno de los contenidos matemáticos que se ha convertido en una parte esencial de la actividad matemática es la resolución de problemas de suma y resta, ya que se concibe como una herramienta didáctica fundamental para desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes, además de ser una estrategia de fácil transferencia para la vida, puesto que permite a los discentes afrontar situaciones y problemas que deberán resolver (p.461).

Sin duda alguna, los problemas matemáticos de suma y resta permiten no sólo aprender Matemáticas, sino también desarrollar el pensamiento lógico, habilidades y competencias en los discentes, para que estos sean capaces de

afrontar otros tipos de problemas, al igual que situaciones que se deban resolver en su trayecto formativo como personas.

Finalmente, Díaz y Poblete (2001) señalan que: “la importancia de la resolución de problemas es reconocida internacionalmente como un aspecto central del proceso de aprendizaje en matemáticas y sigue siendo la principal preocupación de educadores e investigadores en Educación Matemática” (p.33). Por eso lo importante de no dejar de lado la asignatura de Matemáticas, especialmente la resolución de problemas que son parte clave para el aprendizaje.

1.2 Propósitos

Los propósitos a desarrollar en el Informe de prácticas profesionales son los siguientes:

Propósito general:

- Implementar el Método Pólya por medio de estrategias para resolver problemas matemáticos de adición y sustracción en los discentes de quinto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo.

Propósitos específicos:

- Conocer por conducto de la observación las dificultades que tiene el alumnado al momento de resolver problemas matemáticos de adición y sustracción para identificar cuáles de ellas no favorecen al pensamiento matemático.
- Identificar mediante la observación los pasos que utilizan los infantes al solucionar operaciones básicas de suma y resta para favorecer la resolución de problemas.
- Comprender el método Pólya a través de la consulta de diferentes fuentes bibliográficas para lograr el aprendizaje en los alumnos.

1.3 Revisión teórica

La revisión teórica ha de ser un elemento fundamental para la correcta selección de acciones a desarrollar en el presente informe, a través de ella se estudia y se analiza la información más relevante que antecede el tema en cuestión, de tal manera, Rojas (1981) menciona que esta, implica analizar y exponer las teorías, los enfoques teóricos, las investigaciones y los antecedentes en general que se consideren válidos para el correcto encuadre del estudio. Por lo que a través de esta se reconocen a los principales autores que han generado aportaciones al tema, mismos que son considerados para la estructuración del presente informe.

1.3.1 Método Pólya

1.3.1.1 Origen del Método Pólya

Es preciso reconocer el origen del método Pólya como un parte aguas al identificar quién ha sido su fundador y cuáles fueron las principales herramientas en las que este se comenzó a emplear, esto con la finalidad de ampliar los horizontes y expectativas del mismo, por lo tanto, de acuerdo con Escalante (2015) hace mención de la biografía del autor del método en cuestión, por lo que indica que:

El 13 de diciembre de 1887, en Hungría nació un científico matemático llamado George Pólya. Estudió en la Universidad de Budapest; donde abordó temas de probabilidad. Luego en 1940 llegó a la Universidad de Brown en E.U.A. y pasó a la Universidad de Stanford en 1942 como maestro. Mismo que, elaboró tres libros y más de 256 documentos, donde indicaba que para entender algo se tiene que comprender el problema. (p.7)

Así mismo, se menciona que dentro de las principales aportaciones en las que se ve inmerso dicho autor se encuentra la investigación de diversos enfoques, propuestas y teorías, entre ellas y la más relevante la Combinatoria.

Así mismo, El interés puesto por dicho personaje en el proceso del descubrimiento y los resultados matemáticos llegaron en él, despertar el interés en su obra más importe la resolución de problemas. Se enfatizaba en el proceso de descubrimiento más que desarrollar ejercicios sistematizados.

De la tal manera, se encuentra que, Pólya enriqueció la matemática con un importante legado en la enseñanza en el área para resolver problemas, dejando diez mandamientos para los profesores de matemática:

- Interés en la materia.
- Conocimiento de la materia.
- Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- Descubrir e investigar.
- Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- Permitir aprender a conjeturar.
- Permitir aprender a comprobar.
- Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros.
- No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- Sugerir; no obligar que lo traguen a la fuerza (pp.7-8).

Reconocer los orígenes de autores relevantes en el proyecto de investigación a de complementar y guiar las líneas de acción a atender dentro del aula de clases, por lo tanto, de acuerdo con Casimiro (2017) indica que:

George Pólya, profesor, matemático y gran conferencista originario de Hungría comienza con gran interés a buscar un método apropiado para desarrollar habilidad en sus estudiantes para la solución de problemas matemáticos, su principal enfoque era aplicar el razonamiento lógico y psicológico en cada uno de los estudiantes para que pudieran solucionar los problemas matemáticos. En uno de sus tantos estudios

enfocado directamente en la solución de problemas desarrolla este método que fue de gran importancia para la heurística moderna, consta de cuatro fases a realizar para solucionar el problema matemático. Este método que inició como un proyecto de estudio generó un cambio muy bien aceptado por los maestros de matemáticas (p.7).

Reconocer la importancia que recae acerca del método Pólya y sus orígenes es de gran relevancia para poder aplicarlo y dar solución a las problemáticas antes mencionadas realizando acciones que favorezcan la resolución de problemas matemáticos.

1.3.1.2 ¿Qué es el método Pólya?

Hoy en día el método Pólya se considera como referente de alto interés acerca de la resolución de problemas matemáticos debido a los resultados favorables que se han obtenido al ser aplicado, de esta manera, al poder desarrollar acciones relacionadas a cada una de las fases que conforman el mismo, se encuentra indispensable conocer el método desde sus inicios, por lo tanto, Jachilla y Galindo (2014): indican que “El método de George Polya consiste en determinar estrategias y método para la Solución de Problemas de matemática, es el arte de resolver problemas” (p.15). Por lo tanto, a través de este, se pretende crear estrategias que faciliten la resolución de problemas matemáticos en educación primaria.

Reconocer la relevancia que recae sobre dicho método se encuentra como un factor indispensable para la aplicación de nuevas estrategias dentro del contexto áulico, de acuerdo con Callejo *et al.* (2006) quienes son citados por Casimiro (2017) mencionan que “la heurística en el proceso de solución de problemas como el método de Pólya favorece al desarrollo mental y contribuye fortalecer habilidad en el estudiante para pueda utilizar un razonamiento deductivo durante el proceso de aprendizaje” (p.9).

La aplicación de cada paso del Método Pólya crea un nuevo procesamiento del material de aprendizaje que ayuda a desarrollar las habilidades de razonamiento del alumno para que pueda ser autodisciplinado utilizando las fases del Método Pólya para secuenciar los pasos de cada proceso. lo hace para que pueda controlar el tiempo que lleva resolver el problema. A decir de Peñaloza (2019) se encuentra como “estrategias didácticas útiles en la resolución de problemas matemáticos, debido a que fortalece la competencia matemática favoreciendo las operaciones básicas” (p.169). De tal manera, se encuentra que a través de esta se puede posibilitar la resolución de problemas matemáticos en alumnos de quinto grado.

El método Polya es útil para la enseñanza de las matemáticas porque desarrolla la capacidad y el conocimiento de los estudiantes para comprender y resolver problemas matemáticos; por lo tanto, de acuerdo con Casimiro (2017) quien cita a Breyer (2007) quien define que:

El método de Pólya es un método heurístico enfocado directamente a la solución de problemas lógico-matemático, donde uno de sus principales objetivos es formar una secuencia lógica del pensamiento para que el problema matemático pueda ser dividido en cuatro fases, es decir que el problema sea dividido en cuatro sub-problemas que puedan ser resueltos uno a uno para encontrar la solución del problema dado (p.7).

En relación a todo lo analizado anteriormente, se encuentra que el método Pólya es un elemento fundamental para su ejecución dentro de escuelas de educación básica, con la finalidad de resolver problemas matemáticos fácilmente.

1.3.1.3 Pasos del método Pólya

Considerar los pasos a seguir del método en cuestión ha de ser un elemento para la correcta postulación de acciones que favorezcan el cumplimiento de

los propósitos planteados, de tal manera, este método sigue una secuencia de pasos o actividades que van desde la comprensión hasta la evaluación de los resultados, de acuerdo con ellos, Pólya (1957) Contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación:

A. Entender el problema: Entender el significado global del problema presupone que el estudiante haga un breve comentario sobre la información que brinda; luego de este comentario se determinarán las palabras o frases que presten dificultad (en este caso pudiera ser “que se relaciona linealmente”) y consideramos que la misma es fundamental para el proceso de resolución. Los datos explícitos se tienen directamente del planteamiento del mismo. ¿Entiendes todo lo que dice? ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras? ¿Distingues cuáles son los datos? ¿Sabes a qué quieres llegar? ¿Hay suficiente información? ¿Hay información extraña? ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

B. Configurar Un Plan: Sin un plan claro, es imposible resolver ningún problema. Por ello, podemos probar varias posibilidades. En un principio, se nos propone una lista de estrategias que podemos seguir, y que, adaptadas a la vida real, enumeramos a continuación:

- Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura). Podemos proponer planes para resolver el problema, y al probarlos, podemos comprobar si son válidos o no.
- Buscar un Patrón. La mayoría de los problemas siguen un patrón, pero no siempre es fácil verlo.
- Hacer una lista.
- Resolver un problema similar más simple. A veces puede resultar más fácil entender un problema si lo simplificamos.
- Hacer un diagrama. Los componentes gráficos son más sencillos de comprender que una retahíla de ideas en texto.

- Usar razonamiento directo. Cómo resolverías el problema.
- Usar razonamiento indirecto. Cómo piensas que podría resolverse el problema.
- Resolver un problema equivalente.
- Trabajar hacia atrás. Si comenzamos buscando por el final, también se pueden encontrar planes de trabajo válidos.
- Usar casos. La imaginación nos puede ayudar a resolver casos derivados.
- Buscar una fórmula. Los problemas similares entre sí pueden resolverse de una misma manera.
- Usar un modelo. Podemos buscar ideas ya inventadas.
- Identificar sub-metas. ¿Existe algo adicional al objetivo principal?

C. Ejecutar Un Plan: Una vez hemos definido un plan para continuar con la resolución del problema, lo siguiente es ejecutarlo. Para ello, implementaremos las estrategias ideadas en la lista anterior y las seguiremos hasta que solucionemos la situación o nos topemos con otra dificultad, momento en que deberemos pensar de nuevo si lo que hemos pensado está bien. Si vemos que aun así no podemos solucionar el problema, debemos darnos un tiempo extra, ya que la solución puede estar cerca sin que lo sepamos. Si comprobamos que el método no es válido, es posible que comenzando de nuevo podamos encontrar la estrategia perfecta. Implementar la o las estrategias que escogiste hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso. Concédete un tiempo razonable para resolver el problema. Si no tienes éxito solicita una sugerencia o haz el problema a un lado por un momento (¡puede que "se te prenda el foco" cuando menos lo esperes!). No tengas miedo de volver a

empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

D. *Verificación*: Una vez solucionado el problema, es necesario comprobar si cumple con lo que debía. Para ello, miraremos hacia atrás y pensaremos si se podría haber hecho de otra forma más sencilla, si responde a todos los problemas existentes o si se podría aplicar a un caso general. ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Adviertes una solución más sencilla? ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general? Comúnmente los problemas se enuncian en palabras, ya sea oralmente o en forma escrita. Así, para resolver un problema, uno traslada las palabras a una forma equivalente del problema en la que usa símbolos matemáticos, resuelve esta forma equivalente y luego interpreta la respuesta (p.13).

1.3.1.4 Aplicación del método Pólya

Es fundamental conocer algunas aplicaciones del Método Pólya en educación primaria, debido que a través de ellas se puede verificar la funcionalidad del mismo al momento de desarrollarlo en la institución educativa donde se encontró como principal problemática la resolución de problemas matemáticos que implique la suma y la resta. Dentro del trabajo de investigación elaborado por Casimiro (2017):

Se realizó una aplicación a estudiantes de educación básica primaria, La muestra fue no probabilística constituida por 60 estudiantes, 30 correspondieron al grupo control y 30 al grupo experimental, los estudiantes son de 4° grado de educación primaria con una edad promedio de 9 años, el 60% fueron varones y 40% mujeres, provienen de una zona urbana en desarrollo (p.170).

Para el desarrollo del programa se organizó en 16 sesiones de aprendizaje a través de la plataforma Zoom cada sesión siguió tres

momentos: inicio, desarrollo y cierre. En la etapa de inicio se propuso juegos lúdicos como me divierto con los dados, tumba latas, voy creciendo, boleo, entre otros; previo a ello se informó el propósito, la competencia a alcanzar y la forma de evidenciar los aprendizajes.

El desarrollo fue dinámico que logró la atención y motivación de los estudiantes. En la segunda etapa de aprendizaje se desarrolló el método de Polya que es:

- a) comprender el problema planteado a partir de la actividad lúdica;
- b) buscar un plan o estrategia;
- c) la ejecución haciendo uso de materiales concretos o simbólicos y;
- d) la reflexión o revisión del desarrollo del problema. Estos pasos siempre se llevan a cabo con el acompañamiento del docente considerando el enfoque constructivista del aprendizaje.

En la etapa de cierre se lleva a cabo la reflexión mediante preguntas como: ¿qué aprendiste?, ¿cómo lo aprendiste?, ¿qué errores tuviste?, ¿de qué manera lo superaste?, ¿para qué te puede servir lo aprendido? (p. 171).

Es fundamental conocer la manera en la que fue aplicado dicho método con la finalidad de buscar las herramientas y materiales suficientes para corroborar el correcto funcionamiento del mismo en un grupo de educación primaria. Por otro lado, considerar a varios autores en la aplicación del mismo ha de incrementar las posibilidades de factibilidad del mismo, de tal manera, de acuerdo con Cacao (2018) La aplicación del método Pólya consiste en:

Involucrar a los estudiantes en la solución de problemas, aplicando el método en los siguientes cuatro pasos:

- I. Entender el problema: Etapa para determinar la incógnita, los datos, las condiciones y decidir si esas condiciones son suficientes.
- II. Configurar un plan: para Pólya en esta etapa del plan el problema debe relacionarse con problemas semejantes y relacionarse con resultados útiles.
- III. Ejecutar el plan: Es la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar.
- IV. Mirar hacia atrás: En esta fase del proceso es muy importante detenerse a observar qué fue lo que hizo; se necesita verificar el resultado y el razonamiento seguido (p.38).

De tal manera, de acuerdo a la aplicación del Método Pólya ya se supone:

Dar respuestas a situaciones problemáticas reales a través de la comprensión de conceptos matemáticos, elaboración de estrategias de resolución, selección de información, precisión de cálculo y verificación de los resultados. Comprensión en la resolución de problemas Se medirá a través de reactivos vinculados con los contenidos: Las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, y la jerarquía que conlleva los mismos, son operaciones que resumen los métodos matemáticos básicos que pueden presentarse con números naturales y cubre la mayoría para lo suficiente al hacer matemática Operaciones básicas se desarrolla definiendo los conceptos de cada uno para la cual se plantea problemas de comprensión, análisis, conocimiento y utilización de las mismas (p.38). Entonces, el método Pólya debe de ser realizado rigurosamente para cumplir con lo antes mencionado y así combatir las problemáticas que se susciten.

1.3.1.5 Resultados obtenidos de la aplicación del Método Pólya

Tomar en cuenta los resultados obtenidos de las pruebas realizadas en relación al método Pólya han de favorecer en identificar las posibles maneras en las que se pueden concluir los resultados del presente informe, de tal manera, de acuerdo a la aplicación antes mencionada y con base a Casimiro (2017) estas fueron las derivaciones que se obtuvieron:

En la tabla (Anexo 5) Se aprecia los niveles de aprendizaje que alcanzaron los estudiantes en ambos grupos evaluados antes y después de aplicar el programa. Se puede observar la frecuencia absoluta y el porcentaje de cada grupo considerando los niveles de logros alcanzados en cada evaluación por los estudiantes en el pre y post test.

En la figura 1 (Anexo 6), se aprecia que en el pretest del grupo control y experimental los niveles de logros de aprendizaje son similares; mientras que, en el postest se observa diferencia a favor del grupo experimental en donde el 73% alcanzó el nivel logrado y el 10% el nivel (p. 171).

A través del análisis de los resultados obtenidos en la aplicación anteriormente mencionada se pudieron apreciar acciones que favorecen el desarrollo de dicho método, así mismo, ha de demostrar la manera de la funcionalidad del mismo.

De acuerdo a la aplicación realizada por Cacao (2018) estos fueron los resultados:

Los resultados obtenidos en esta investigación aportaron conocimientos para establecer en qué mejora la resolución de problemas utilizando el método Pólya. Con este conocimiento se puede aplicar con propiedad dicha herramienta que mejora el aprendizaje de la resolución de problemas con las operaciones básicas en el área de Matemática.

Involucrando a los miembros o integrantes del proceso educativo: Estudiantes y profesores. En este proceso los resultados son válidos para la población y se pueden generalizar a otros que reúnan las mismas características en aplicación de un pre test y pos test con los dos grupos mencionados, conformado de problemas a base de las operaciones básicas matemáticas:(suma, resta, multiplicación, división) y algunas combinaciones de los mismos (p.38).

1.3.2 Problemas matemáticos

1.3.2.1 Definición de problemas matemáticos

Dentro del curriculum de educación básica primaria se prioriza la enseñanza y preparación de los educandos para dar solución a una gran cantidad de incógnitas que giran en torno a los problemas matemático, para conocer con exactitud la definición de *problema matemático*, resulta necesario analizar detenidamente ambas palabras que lo componen; de acuerdo a la primera, según Parra (1990): “Un problema plantea una situación que debe ser moldeada para encontrar la respuesta a una pregunta que se deriva de la misma situación” (pp.1-2).

Claramente, lo que es un problema para un individuo puede bien no serlo para otro, dado el nivel de conocimiento que estos posean, por lo que dicho concepto será subjetivo en virtud de la persona a la que le sea colocado. Involucrar a los educandos en el planteamiento de problemas ha de favorecer en el análisis de la información e interpretación de textos.

Por otro lado, de acuerdo con la Real Academia Española (RAE 2006) “La matemática es la ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones”. Por lo que dentro de ella aplica todo aquel tópico relacionado con el sistema de números, operaciones básicas, geometría y cualquier otra ramificación que se le derive.

Por lo tanto, Egg (1995) señala que un problema matemático: “es un camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva, para alcanzar un determinado fin que pueda ser material o conceptual” (p. 41). Es a raíz de estas tres definiciones que se infiere el concepto de problemas matemáticos como una situación moldeada en la que se involucran entes abstractos como números, figuras geométricas o símbolos y sus relaciones a los que se le busca dar respuesta con un proceso determinado.

1.3.2.2 Problemas matemáticos en Educación Primaria

Los problemas matemáticos se encuentran presentes a lo largo del historial académico de cada ser humano; desde educación básica, media superior y superior, por lo anterior, el curriculum de cada uno de estos tiene inmersos en la asignatura de matemáticas u otra que se le ramifique como lo es el Algebra, geometría, estadística, etc. Un conjunto de planteamientos cuyo objetivo es usar algún procedimiento para darle solución.

No obstante, para este trabajo recepcional es fundamental focalizar en la educación, para ser más precisos en educación primaria, por lo que es importante preguntarse ¿Cómo entienden los alumnos de educación primaria al problema matemático?

De acuerdo con Bravo (2006):

Algunas de las concepciones sobre "problema" expresadas por estos alumnos son las siguientes: "Una serie de palabras con números y preguntas que hay que averiguar el número que tiene que salir", "Lo que se resuelve con operaciones", "Una frase que se responde con números" y "Un escrito que hay que resolver con sumas, restas, multiplicaciones y solución" (pp.2-3).

En este sentido, los educandos comprenden que un problema se deriva de algo que deseamos saber, que desconocemos, pero es posible conocer si

se sigue un conjunto de procedimientos adecuados (aunque no únicos), si se comprenden y analizan los datos que les son proporcionados e interpretan de manera correcta lo que se les está pidiendo que hagan.

En la etapa de educación primaria, el alumno se enfrenta a descubrir, resolver y crear diversos tipos de problemas y en cada una de estas acciones están sistematizados diversos procesos intelectuales donde el pensamiento es el protagonista, sin embargo, este no es independiente ya que va de la mano del aspecto motivacional que le pudiera proporcionar el docente.

1.3.2.3 Características de los problemas matemáticos

Otra parte fundamental a considerar son los elementos que contienen los problemas matemáticos; al igual que otro tipo de problemas tiene incógnitas y datos dados por un enunciado claro o complejo. Los datos de un problema son elementos reales, de los cuales se dispone para hacer la construcción matemática, estos normalmente están dados de una forma desordenada. La incógnita es la variable a encontrar y está estrechamente ligada a los datos.

Es necesario precisar en la preposición anterior que enuncia que es necesario seguir un conjunto de procedimientos adecuados que pueden no ser únicos para dar solución a un problema matemático. Esto significa que de acuerdo con García (2016):

En los problemas nunca es claro el proceso a seguir; incluso puede siempre hay diversos procesos; y desde luego estos no están planificados y enseñados previamente. Hay que recurrir al análisis de los conocimientos previos, y no siempre de matemáticas; puesto que hay que relacionar saberes provenientes de diferentes campos para establecer nuevas relaciones (p.34).

Por consiguiente, un problema para un alumno de educación primaria se convierte una cuestión a la que es posible dar solución a través de varios procedimientos que se entrelazan entre sí, si bien la línea de acción que se

persigue es distinta, la meta no cambia, a su vez que todos y cada uno de los procedimientos empleados que conlleven a tener el resultado correcto tendrán la peculiaridad de ser argumentados bajo un sistema lógico y coherente que estos mismos han de construir.

1.3.2.4 Clasificación de los problemas matemáticos

Reconocer las clasificaciones de los problemas matemáticos han de favorecer en el planteamiento de los mismos, por lo tanto, en complementación de la información ya sustentada, es fundamental considerar que los problemas matemáticos cuentan con una clasificación, de acuerdo a lo anterior, Garret (1995) indica que:

Los problemas se pueden clasificar de acuerdo a diferentes criterios, sin embargo, conviene clasificarlos de acuerdo a la naturaleza de su estructura como “cerrados” y “abiertos”:

Problemas cerrados: Son aquellos problemas que tienen una solución única, son objetivos; por lo cual a veces los algoritmos o conocimiento de alguna técnica garantizan su solución. Los problemas cerrados se caracterizan por expresar lo dado y lo buscado con suficiente exactitud. En general, la mayoría de los problemas propuestos en los textos escolares tienen esta estructura.

Problemas abiertos: son aquellos que tienen varias posibles soluciones, son subjetivos, sólo se puede hallar su mejor respuesta; la heurística puede guiar la reflexión y necesitan de una amplia gama de información. En dichos problemas la situación inicial o meta a alcanzar no se precisa con suficiente claridad. Por tal motivo son susceptibles a diferentes interpretaciones o respuestas aceptables (pp.1-2).

A manera de reflexión se recomienda a los docentes que al seleccionar o formular los problemas escolares que les van a proponer a sus estudiantes, tengan en cuenta todos los 2 tipos de problemas, pero sobre todo, que trabajen

denodadamente para que la mayoría de esos ejercicios matemáticos sean no rutinarios, porque ellos estimulan el aprendizaje de los escolares, desarrollan su intelecto y, al mismo tiempo, los preparan para enfrentar otros retos, con mayores niveles de dificultad en el futuro mediato.

1.3.3 Suma y resta (Operaciones básicas)

Las operaciones básicas están siempre presentes en nuestra vida cotidiana, a través de las matemáticas podemos hacer frente a situaciones que requieren el uso de los números, desde el ir a comprar a la tienda, calcular distancias, medir el tiempo, encontrar diferencias, etc...., por lo que ésta se convierte en la actividad esencial para la adquisición de conocimientos y habilidades sobresalientes.

Al hablar de operaciones básicas, es imposible no referirnos a la aritmética, según Ramos (2016) cuando esta cita a De Spencer (1964): “La finalidad de la aritmética es desarrollar las relaciones cuantitativas y la habilidad para resolver los problemas relativos a los números”. (p.26). Dentro de estos problemas que involucran números van inherentemente los conceptos de suma, resta, multiplicación y división, siendo a los dos primeros a lo cuáles enfocaremos especial atención.

1.3.3.1 Etapas de aprendizaje de la suma y la resta

La suma y la resta forman parte del curriculum de educación infantil porque su aprendizaje es simultaneo a la adquisición del concepto de número. Por esta razón el niño ha de pasar por una serie de etapas hasta el aprendizaje de la suma y la resta.

Haciendo referencia a Velasco (2011), éstas son:

* *Primera etapa*: se produce antes de los tres años y en ella los niños actúan sobre los objetos manipulándolos, realizando acciones como reunir-separar, añadir-quitar, etc. Por ejemplo, si en una mesa hay esparcida una caja de colores, el niño es capaz de reunirlos todos en un montón.

* *Segunda etapa, "acción acompañada del lenguaje"*: a los tres años los niños van contando la acción al mismo tiempo que la realizan, de este modo se consigue la adquisición de términos parecidos a reunir-añadir (suma), quitar- separar (resta). Siguiendo con el ejemplo anterior, el niño al hacerse con los lápices diría: cojo un lápiz, cojo otro, ... Esto lo hace de una manera global ya que aún no tiene adquirido bien los conceptos de número.

* *Tercera etapa "la conducta del relato"*: a los cuatro años el niño es capaz de relatar una acción que sólo está en su mente, sin necesidad de tener que manipular los objetos. Por ejemplo: el niño dice tenía cuatro lápices, mi hermana ha cogido uno y ahora tengo tres. Esta acción la realiza el niño sin tener que estar tocando los lápices.

* *Cuarta etapa*: esta etapa representa un grado mayor de abstracción, puesto que el niño a la edad de cinco años asimila el concepto de suma y resta, es decir, que no hay que presentarle los objetos para que realice la acción. El niño puede responder a la pregunta de cuánto es cuatro más uno sin tener que recurrir a objetos concretos, la acción está en su mente (p.204).

Sigilosamente, el conocer las etapas de aprendizaje de la suma y la resta conlleva a tener una mejor relación con lo que debe lograr el niño de acuerdo a su edad, de igual modo desde la etapa infantil es cuando tienen sus primeros acercamientos para comenzar a relacionarse mayormente.

1.3.3.2 Suma, resta y sus partes

La suma se usa para calcular el total de dos o más números, mientras que la resta se usa para encontrar la diferencia entre dos números, estos términos siempre se encuentran presentes en la mayoría de acciones que realizamos, es por eso, que comprenderlos e implementarlos.

De acuerdo con Gutiérrez (2020):

La adición o suma es una operación en la que se tienen que encontrar el resultado de la unión de dos o más conjuntos de números, al cual se le conoce como suma. Se representa con el signo de + (p.1).

En otras palabras, es la unión de dos o más cifras para conformar un todo. En complementación, sus partes que la conforman se encuentran visibles en el *anexo 7*.

Por ello, se entiende que los sumandos son aquella parte de la suma que indican los dos factores o números que se han de unir para confiar un solo resultado, por consiguiente, dicho resultado o total lleva el nombre de suma.

En su contraparte, Gómez (2012), define a la resta o sustracción como una operación que consiste en hallar la diferencia entre dos números restándole el menor al mayor. Y se representa con el símbolo $-$.

Por lo contrario de la suma, esta no se basa en unir los valores de dos o más cifras, sino el de restarle el valor a una que comúnmente es mayor, con la finalidad de saber sus diferencias. A propósito de lo anterior, las partes que la conforman están en el *anexo 8*.

La suma, es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación y la resta restar, es quitar, separar, disminuir, comparar, etc. Dentro de las operaciones de suma y resta, están implicados los números como elementos centrales del aprendizaje en los niños y que son secuencias del aprendizaje de suma y resta. Un número, de acuerdo con la Real Academia Española (RAE 2001) es una: “Expresión de una cantidad con relación a su unidad” (p.24).

1.3.3.3 Como sumar y restar (números enteros).

Los números cuentan con una clasificación, mismos que pueden ser empleados para realizar o resolver sumas y restas, sin embargo, en esta ocasión el interés se centra en los números enteros y decimales:

Los números enteros son aquellos que permiten contar tanto los objetos que se tienen, como los objetos que se deben. Los tipos, se pueden observar en el *anexo 9*.

Ahora que conocemos los elementos indispensables a considerar para realizar sumas y restas, es fundamental mencionar que estos procesos no se construyen únicamente dentro de la escuela, sino que existe una educación formal e informal de la matemática alrededor de estos dos procesos, al respecto de la matemática informal o matemática impartida fuera de la escuela:

Representa una elaboración importante de la matemática intuitiva, también presenta limitaciones prácticas porque a medida que los números aumentan, los métodos informales se van haciendo cada vez más susceptible al error, llegando a ser completamente incapaces de usar procedimientos informales con números mayores (Chero et al., 2014, p.47-48).

Lo anterior se traduce a operaciones o procedimientos que el niño hace por inercia antes de ser educado en una institución, el juntar dos o más objetos de un mismo tipo para ver cuántos tiene en total o el quitarle algunos elementos a lo comúnmente denominan un todo, sin embargo, dichos procesos se complican y resultan confusos en medida que las cifras son más grandes por lo cual necesitan de una instrucción formalizada impartida por docentes para satisfacer dichas necesidades.

Por ello, este mismo autor señala que “la matemática formal permite a los niños pensar de una manera más abstracta y poderosa y abordar con

eficacia los problemas en los que intervienen los números grandes” (p.48). Se tienen ideologías que los niños que inician la escuela no parten de cero, ¿Y por qué no?

Todos poseen una gran cantidad de conocimientos matemáticos informales como fruto de la interacción con el entorno en el que se desenvuelven (familia, amigos, televisión, juegos antes de llegar a la escuela, etc.) y son el paso intermedio entre su conocimiento intuitivo, limitado e impreciso y los conocimientos formales abstractos que recibirán en la escuela.

1.4 Metodología de la investigación

1.4.1 Metodología (Cuantitativo-cualitativo)

En la actualidad existen dos planteamientos paradigmáticos; en el campo de la investigación, que son los estudios cuantitativos y cualitativos. De acuerdo con Bello, Villalobos y Vélez (2010), sostienen que un paradigma:

Es un conjunto de creencias y actitudes, una visión del mundo que implica explícitamente una metodología determinada; como fuente de métodos, problemas y normas de resolución aceptados por una comunidad científica; que señalan las teorías, hipótesis que deben ser contrastadas, el método y la instrumentación necesarios para la contratación. (p.20)

Reconocer la definición de los paradigmas se encuentra indispensable para la selección del mismo en el desarrollo de cualquier trabajo de investigación, como la hace notar la SEMAR, Metodología de la Investigación (2018) en el *anexo 10*.

De la tal manera, el presente informe, se encuentra fundamentado en un enfoque cualitativo de la investigación debido que, a decir de Hernández Sampieri (2014) “Se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto” (p. 358) de tal manera, se retoma un conjunto de características de una determinada muestra de una población, en este caso de los alumnos del grado en curso, el primer acercamiento se vio presente en la primera practica de observación y ayudantía, misma que permitió la detección de la problemática en cuanto a la recolección de datos relevantes del grado en curso.

En razón a Cadena (2017), los investigadores identifican escenas y personajes de manera holística, tratando de comprenderlos dentro de su propio marco de referencia. Los investigadores cualitativos suspenden o

archivan sus creencias, opiniones y tendencias. En este sentido, el aula es un espacio donde los instructivos interactúan con los infantes a través de la práctica y ejecución de actividades, siendo esta la vertiente donde se parte para la elaboración de estrategias funcionales para las deficiencias de los educandos.

1.4.2 Método

La resolución de problemas de suma y resta en el Quinto grado, grupo A se pretende fortalecer por conducto del método implementado, es decir el Método Pólya, que corresponde a una investigación-acción propuesto por John Elliot (1993), el cual, según Herreras, (2004):

Es una forma de entender la enseñanza, no sólo de investigar sobre ella. La investigación acción supone entender la enseñanza como un proceso de investigación, un proceso de continua búsqueda. Conlleva entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa. (p.1)

En otras palabras, la investigación acción sugiere que el investigador no solo proponga las estrategias los procedimientos más adecuados para solventar sus necesidades o la de su muestra o población, sino que cada una de estas estén fundamentada bajo diversos autores que argumenten un porque, cómo y para qué y así contrastar la teoría con la práctica como dos procedimientos inherentes uno del otro.

La investigación acción no se limita únicamente a dar sustento a nuestras acciones, sino que prueba constantemente en funcionamiento de las mismas con el objetivo de dar cumplimiento satisfactorio de nuestras metas. Por tanto, una característica de este método es que permite realizar modificaciones tantas veces sean necesarias a nuestras estrategias cuidando

que estas no se conviertan en una totalmente diferente, sino que permitan o acerquen el éxito d estas sin necesidad de ser remplazada.

1.4.3 Espiral de Elliot

Al proceso de aplicar y reaplicar nuestras acciones se denomina como el ciclo de la espiral, de acuerdo con Serrano, cuando esta cita a Carr y Kemmis (1983) "Consiste en una espiral autorreflexiva de bucles: planear, actuar, observar y reflexionar para luego replanificar como base para la solución de los problemas educativos" (p.185). De tal manera, este es un elemento sustancial para probar el método Polya para favorecer el desarrollo de la misma beneficiando la adquisición de aprendizajes en los escolares. De esta forma, dicha metodología se ha de alcanzar en el desarrollo de la investigación con el propósito de especular a través de las estrategias implementadas dentro del conjunto para llegar al cumplimiento de propósitos definidos, por lo tanto, a través de dicha metodología se buscan las soluciones necesarias para combatir el problema en relación a la reflexión realizada de lo observado y los resultados arrojados de los distintos instrumentos aplicados al grupo, desarrollando la capacidad de una reorganización de acciones que favorezcan los objetivos.

Considerar los pasos a seguir de dicha metodología ha de facilitar su correcto desarrollo en cuanto a las acciones a considerar, por lo tanto, Teppa (2006) menciona que son:

1. Inducción: diagnóstico.
2. Elaboración del plan: planificación.
3. Ejecución del plan: observación, acción, producción y reflexión.
4. Transformación: replanificación (p.15).

El diseño y estructuración de cada una de las acciones han de partir a través del diagnóstico aplicado al grupo con la finalidad de conocer las

especificaciones de cada uno de los educandos y del grupo, de esta manera, a través de los resultados que fueron encontrados, se encuentra una planificación en relación a los resultados obtenidos, posterior a la práctica y relación dentro del aula de clases se ha de reflexionar en cuanto a las acciones implementadas y buscar las posibles soluciones para replantear las actividades. Todo lo anterior con la finalidad de buscar una mejora escolar.

1.4.4 Instrumentos

Otro punto fundamental a considerar son los procesos evaluativos que demuestran los aciertos y posibles áreas de mejoras que se tubo respecto a las estrategias que se aplicarán con los educandos, para este caso en específico con los alumnos de Quinto Grado, Grupo “A” de la Escuela Miguel Hidalgo.

De acuerdo con Fernández (2017), la evaluación es entendida como:

La valoración -dar valor- que se lleva a cabo, a partir de la observación y análisis de los datos, ya sea del proceso de aprendizaje con el fin de tomar decisiones orientadas a mejorar el trabajo y ayudar a progresar (evaluación para el aprendizaje y como aprendizaje), o de la consecución de unos objetivos o del nivel de dominio en el uso de la lengua, con el fin de llevar a cabo un juicio o una calificación (evaluación del aprendizaje) (p.3).

Con ello se enmarca la necesidad de que nuestro proceso de evaluación nos brinde resultados confiables que nos permitan partir hacia la mejora e innovación de nuestros procesos, es por lo anterior que lo que se pretende es concretar una evaluación de tipo formativa, de progreso para el aprendizaje, dinámica y auténtica.

Por lo anterior, en esta ocasión se implementará una escala estimativa numérica, misma que, de acuerdo con SEP (2020):

La escala estimativa, es un instrumento de observación que sirve para evaluar la conductas, productos, procesos o procedimientos realizados por el estudiante; marcan el grado en el cual la característica o cualidad está presente. Se trata de una metodología mixta que incorpora aspectos cualitativos (criterios de evaluación) y cuantitativos (escalas: numéricas, simbólicas o imágenes) con los cuales será medida la actuación del evaluado (p.4).

Por tanto, se ha de implementar una escala estimativa con indicadores moldeados a las necesidades de cada estrategia planteada, este tipo de escalas se caracterizan por contener la misma estructura que las listas de cotejo, pero incorporan más de dos apartados en la fila donde se ubican los indicadores, lo que implica medir también el grado de intensidad de las actividades. Al incorporar un nivel de desempeño más, permite discriminar con un mayor grado de precisión el contenido a medir o los objetivos a lograr; de tal manera, A través del análisis y de los resultados obtenidos por medio de la aplicación de diversos diagnósticos, se consideraron indicadores de los mismos que han de favorecer la evaluación formativa en los educandos.

La información que se emana de la evaluación, es una información reglamentada que hace referencia al nivel y desempeño del transcurso formativo reflejado en el aprendizaje de los estudiantes, información que consiente, tomar disposiciones que se distingan en la mejora continua de los aprendizajes.

Los indicadores estimados en el instrumento de evaluación a aplicar en el proceso de adquisición de aprendizajes en cuanto a la resolución de problemas matemáticos se enfocan principalmente en los pasos a seguir del método Pólya.

- Entiende información relevante de los problemas matemáticos.
- Busca posibles soluciones en cuanto al problema.
- Sigue pasos del plan propuesto.

- Verifica el plan a través de la rectificación.

Los indicadores antes presentados han de ser el criterio de evaluación durante todo el proceso de investigación- acción que se llevará a cabo con la finalidad de realizar una evaluación formativa que refleje los avances o retrocesos de las acciones a desarrollar. De tal manera, el instrumento de evaluación se encuentra presente en el *anexo 11*.

1.5 Conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución

Las estrategias son procedimientos para accionar frente a un determinado escenario, buscando alcanzar uno o varios objetivos previamente definidos, en este caso las estrategias son la parte fundamental que conlleva a solucionar la problemática que se presenta en el 5° “A”, al igual que a obtener resultados, tanto positivos como negativos. Con base en Díaz (1998) menciona que “las estrategias pretenden facilitar intencionalmente un procesamiento más profundo de información nueva y son planeadas por el docente...” Son procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos a partir del objetivo y de las estrategias de aprendizaje independiente” (p. 25).

Las estrategias a desarrollar son 5, las cuales las primeras 4 consisten en un paso del Método Pólya, estos son:

1. Entender el problema.
2. Configurar un plan.
3. Ejecutar un plan.
4. Verificación.

Mientras que la quinta estrategia rinde cuentas de las anteriores, es decir, se están ejecutando todos los pasos del método en una sola estrategia.

Se espera que cada una de las estrategias genere un resultado satisfactorio tras su ejecución, sin embargo, para que esto sea así es necesario que el docente se mantenga comprometido con el aprendizaje y desarrollo de los educandos. Una ventaja del grupo, es que en su mayoría presentan un estilo de aprendizaje kinestésico, por lo cual se infiere que las actividades serán de su interés.

Como primera instancia se encuentra el “**Tesoro escondido**” que tiene como propósito abordar el primer paso del Método Pólya titulado “Entender el

problema”, está se efectuará conformando un total de 3 equipos por medio de la técnica del “Barco se hunde”.

Posteriormente, a cada uno se le otorgará una pista que lo conducirá a encontrar los fragmentos del problema matemático con el que se trabajará, a través de estos es que se analizarán los datos necesarios para la resolución del problema, para ello, serán anotados en el pizarrón, mismos que posteriormente serán escritos en una hoja de color y deberán ser colocados en el cofre de madera para su futuro uso. Con esto se espera únicamente que el alumnado identifique cuales son los datos que brinda el problema, es decir las cantidades.

Enseguida se encuentra la estrategia “**Sopa de letras analítica (Adaptación)**”, que dará continuidad con el paso número dos “Configurar un plan”, con la cual se pretende que los estudiantes escojan una estrategia de solución, la comprendan y la desarrollen con ayuda del titular, en otras palabras, será la guía para obtener los resultados.

Para eso se otorgará una sopa de letras a cada uno de los discentes, posteriormente, se analizarán las palabras encontradas, que dan cuenta a estrategias del paso que se está ejecutando, donde el alumnado escogerá la que más comprenda o considere entendible, consecuentemente se desarrollarán los pasos, mismos que serán analizados y enumerados de manera grupal en el pizarrón, es importante resaltar que los pasos serán proporcionados por los alumnos, por lo cual si el resultado es distinto al que ya conoce el profesor, tendrán que ser modificados, para finalizar, el procedimiento será escrito en una hoja de color y colocado en el cofre de madera.

Como tercera estrategia se localiza “**Matemáticas en acción**”, con el que se implementará el tercer paso del Método Pólya “Ejecutar el plan”, buscando obtener los resultados finales con base a las preguntas que genera el

problema, esto será conforme al plan seleccionado. De manera más específica, esta consiste en jugar el juego de la “Papa caliente” para escoger a 6 alumnos que serán los encargados de representar los pasos del plan escogido en la estrategia dos, para eso tendrán la responsabilidad de seleccionar que papel quieren realizar dentro del problema, y una vez determinados el maestro entregará las monedas y billetes didácticos que servirán como dinero real.

A continuación, se interpreta el plan, anotando los resultados en la pizarra, de igual forma los alumnos que no son partícipes deberán de desarrollar los pasos, para que en seguida sean comparados y así determinar el resultado final, el cual será anotado por un voluntario en una hoja de color y acomodado en el cofre de madera.

La penúltima estrategia da solución al paso 4 “Verificación” con **“El tren matemático”**, que está formado por la cabina y cuatro vagones, donde cada uno se sustenta en un paso del método, en este caso el tren debe de ser colocado en el pizarrón y el titular se encargará de seleccionar al azar 3 niños o niñas para que vayan al cofre de madera, extraigan los pasos y sean colocados en el apartado correspondiente para su análisis.

Al momento de llegar al vagón número 4 (Verificación) se encontrarán una serie de interrogantes que serán contestadas grupalmente para ver si los resultados fueron satisfactorios, siendo así, y al igual que en las otras estrategias las respuestas deberán ser anotadas en una hoja de color y ubicadas en el cuarto vagón, para después este mismo ser puesto en un lugar visible del aula. Mediante las preguntas se aspira a que los educandos examinen el plan, verifiquen el resultado y el razonamiento utilizado.

Después de todo lo anterior, se concluye llevando a cabo todos los pasos del Método Pólya, es decir, con la estrategia **“Empleo lo aprendido ¡1,2,3, 4 ¡”**. En primer lugar, el docente dará lectura a la historia de la primera estrategia,

posteriormente el educando dividirá en 4 partes la hoja proporcionada para realizar cada uno de los pasos del método, los cuales también se encuentran en el tren didáctico.

A continuación, se dará el tiempo necesario para resolverlo, una vez que todos tengan el resultado, se analizará comparándolo con el resultado que se había obtenido en sesiones anteriores, para ver si es correcto y en dado caso que no sea así corregirlo, y es aquí donde se podrá visualizar si el método fue, o no funcional y con cuantos individuos.

1.6 Análisis del contexto en el que se realiza la mejora.

La Escuela Primaria “Miguel Hidalgo”, está situada en la localidad de Llano Grande en el municipio de Coatepec Harinas al sur del Estado de México. De acuerdo con datos del INEGI (2020) Llano Grande cuenta con una población de 1,418 habitantes: 744 mujeres y 674 hombres, es el pueblo más poblado en la posición número 14 de todo el municipio. Respecto al ámbito educativo, cuenta con los 4 niveles de educación básica: Preescolar, Primaria, Telesecundaria, Educación Media Superior.

De acuerdo a lo que dice Meece (2010) “De acuerdo con Vygotsky los patrones de pensamiento de los individuos no se deben a factores innatos, sino que son producto de las instituciones culturales y de las actividades sociales de su entorno” (p. 127). Por lo tanto, un elemento clave para entender el desarrollo del aprendizaje de los alumnos, es conocer el ambiente y la cultura en que van creciendo, pues si no se hiciera de esta manera se podrían llegar a cometer distintos errores por la falta de conocimiento hacia los alumnos. La sociedad en la que se desarrolla el estudiante juega un papel importante para su aprendizaje.

Referente a su contexto económico este se caracteriza actualmente por dedicarse a la producción agrícola de jitomate, fresa, camote, maíz, jícama, frijol, cacahuate, pepino, entre otros más. Así mismo, es de igual importancia la floricultura, ya que se logra apreciar la gran cantidad de invernaderos donde se producen principalmente rosas y gladiolas, sin dejar a un lado que también se dedican a la gastronomía con la venta de productos alimenticios como los son tacos, gorditas, tortillas, pizzas y mariscos. Cabe resaltar que es también una de las localidades con un elevado índice de migración hacia el país de Estados Unidos de América.

En el contexto social-cultural se realizan distintas festividades, como lo es el día de reyes, semana santa, 15 y 16 de septiembre, día de muertos, 20 de noviembre, navidad, año nuevo, así como la tradicional y emblemática

fiesta en honor a Nuestra Señora de Guadalupe, la cual inicia el 25 de diciembre finalizando el 28 del mismo mes, en esta última festividad se llevan a cabo diferentes actividades que año con año resaltan, tales como la quema de castillos, cabalgatas, jaripeo ranchero y bailes con agrupaciones de otros estados.

La institución se localiza a cinco minutos del jardín central, una cuadra al norte del mismo, pertenece a la Zona Escolar: P224 con C.C.T. 15EPR0124G, actualmente ofrece sus servicios en la modalidad de organización completa con un horario de 9:00 am a 2:00 pm. De esta manera, la plantilla docente se conforma por un total de 14 elementos, distribuidos por un directivo escolar, 9 docentes frente a grupo y 4 maestros de apoyo (USAER, Educación para la Salud, un promotor de Educación Física y Artes), mismos que aportan los saberes y aprendizajes necesarios para que cada uno de los estudiantes desarrolle plenamente las habilidades correspondientes en cada una de las áreas establecidas.

Se atiende a una matrícula aproximadamente de 203 alumnos, los cuales se encuentran divididos de la siguiente manera: 2 grupos de primer grado con 23 alumnos cada uno, 1 de segundo con 35 alumnos, 2 terceros con 18 alumnos, 1 cuarto con 20 alumnos, 1 quinto con 32 alumnos y finalmente, 1 grupo de sexto con 18 alumnos; mismos que son atendidos por el personal docente y de apoyo.

La misión que caracteriza a la escuela es “Ofrecer un servicio de calidad, colaborativo e inclusivo; que asegure formar estudiantes que se expresen claramente, que se conozcan y se respeten a sí mismos, que se oriente y actúe a partir de valores y hagan aportaciones al desarrollo sostenible de su comunidad, su país y el mundo. De lo contrario su visión está comprometida a; “Ser una institución educativa, mediante el trabajo colaborativo, integrado y solidario formando alumnos con aspiraciones y expectativas de la vida que se asuman como sujetos autónomos capaces de

lograr sus metas a través del estudio y la práctica de valores universales, manteniendo y acrecentando los logros obtenidos mediante la actualización y el desempeño docente, para continuar sobresaliendo en el ámbito educativo, afectivo y social de nuestro país”.

La infraestructura de la primaria se encuentra dividida en 9 salones para impartir clases, 1 oficina de dirección, 1 bodega, 4 módulos de sanitarios: dos perteneciente a mujeres y los otros a hombres, de la misma manera se encuentran establecidas dos tiendas escolares y el patio de juegos que a la vez funge como cívico (cuenta con una techumbre y gradas), 1 biblioteca escolar y 1 aula dividida en espacios donde se encuentran ubicados los docentes de apoyo, es decir los promotores de USAER, Educación Física, Artes y Salud.

Cada una de las instalaciones y aulas de clase están elaboradas de material concreto, loza y piso firme (no tiene azulejo), la instalación eléctrica es apta, la herradura como puertas y ventanas permiten que entre la luz necesaria y se puedan desarrollar perfectamente cada una de las actividades, así pues, de manera particular cada salón cuenta con mobiliario en estado regular: mesas y sillas para los alumnos, libreros, escritorio para el docente, pizarrón y anaqueles, siendo acorde para favorecer el aprendizaje en los discentes.

Por otra parte, la escuela primaria cuenta con servicios básicos e indispensables tales como drenaje, luz eléctrica, agua potable, internet y los materiales necesarios para sanitizar el ingreso seguro de los aprendices, con la finalidad de funcionar y brindar una educación de calidad. Por su parte, la escuela educativa recibe únicamente el apoyo del Programa Federal: “Beca de Educación Básica Benito Juárez” y el programa Estatal: “Desarrollo Social EDOMEX: Nutrición Escolar”.

Dentro de los grupos que conforman la primaria “Miguel Hidalgo” se encuentra el segundo grado, grupo “A”, el cual está a cargo del maestro Jesús Alberto Sánchez Castro, mismo que está integrado por 18 alumnas y 14 alumnos de entre 10 y 11 años de edad.

De acuerdo a este rango de edad podemos clasificar a los educandos dentro del estadio de las operaciones concretas, el cual según Piaget (2014):

Estadio de las operaciones concretas: De 7 a 11 años de edad. Cuando se habla aquí de operaciones se hace referencia a las operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas. El niño en esta fase o estadio ya no sólo usa el símbolo, es capaz de usar los símbolos de un modo lógico y, a través de la capacidad de conservar, llegar a generalizaciones atinadas.

Este cuenta con las siguientes características:

1.- En este período logra la reversibilidad por:

1.1.- Inversión: Operaciones sobre clases; lo que caracteriza a los elementos son sus semejanzas esenciales.

1.2.- Reciprocidad: Operaciones sobre relaciones; lo que caracteriza a los elementos es el orden entre ellos.

2.- Estos dos tipos de reversibilidad se integran luego en un sistema único en las operaciones formales.

3.- El sujeto en este estadio resuelve problemas con el objeto en el campo presente. Se produce el inicio de agrupamiento de estructuras cognitivas.

4.- El agrupamiento (sobre una operación dada se detienen elementos que pertenecen al mismo sistema), es la estructura que define el modo de razonamiento específico de las operaciones concretas.

5.- Se desarrolla además la capacidad de seriar eficientemente.

6.- Por otra parte, las relaciones sociales se hacen más complejas (p.5).

Dentro del aula, es de apreciar que el alumno presenta características pertenecientes al estadio propuesto por Piaget, pues parte de su desenvolvimiento diario implica el uso de habilidades sociales que le permiten realizar y formalizar vínculos afectivos entre compañeros y con el docente, por otro lado, todos y cada uno de ellos adopta una postura crítica y analítica ante los problemas que se le suscitan, por lo que suelen utilizar los medios y recursos que ha ¿y a su alrededor para obtener un resultado determinado.

Es importante mencionar que los alumnos cuentan con características, necesidades e intereses diversos, los cuales es necesario atender para diseñar propuestas de intervención didácticas dentro del aula, por lo tanto, de acuerdo al Test de Programación Neurolingüística VAK, propuesto por Bandler y Grinder (1998): toma en cuenta tres grandes sistemas para representar mentalmente la información, el visual, el auditivo y el kinestésico, por lo que de acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnostico arrojaron que los educandos de 5! "A" el 35% son visuales, el 46% auditivos y el 19% kinestésicos (Ver anexo 4).

La interacción entre los diferentes integrantes del grupo es acorde, pues conviven en un ambiente basado en la armonía y el apoyo mutuo, el 100% del alumnado se lleva bien, algo que favorece bastante en este tipo de grupos es el hecho de que los estudiantes con coeficiente más elevado les ayuden a aquellos que les cuesta más de trabajo llevar a cabo las actividades, pues como bien no lo dice Meece (2010) en su libro Desarrollo del niño y del Adolescente "De acuerdo con Vygotsky, el conocimiento no se construye de modo individual sino que se construye entre las personas a medida que interactúan" (p. 128).

En relación al aspecto de composición familiar se considera un elemento sustancial en el proceso educativo de los alumnos, la familia es el primer ambiente social significativo que define y orienta pautas futuras en los esquemas de aprendizaje en general y en forma importante en los aprendizajes escolares, mientras tanto, las familias se encuentran clasificadas según el rango de individuos que habitan, al respecto, Luengo y Román (2006) nos dicen que los tipos de familia son:

1. Estructura nuclear: Familia constituida por los padres y madres convivientes con hijos a su cargo y cuyo proceso de formación se localiza en el matrimonio o en las nuevas formas de cohabitación.
2. Estructura monoparental: Familia constituida por uno o varios hijos que tienen a su cabeza un solo progenitor, y cuyo proceso de formación se localiza en situaciones de desestructuración familiar y/o parentalidad biológica o social.
3. Estructura compleja: Familia resultante de la convivencia de al menos tres generaciones en sentido vertical, padres y/o madres con hijos a su cargo corresidiendo con sus progenitores de origen.
4. Estructura binuclear: Familia constituida por dos adultos y los hijos convivientes a su cargo, derivada del nuevo matrimonio o emparejamiento de los progenitores.

El 85% de las familias de los estudiantes de este grupo son de composición nuclear, mientras que el otro 15% son de composición extensa, retomando a las familias nucleares, esto beneficia en los aspectos escolares, ya que, la comunicación y las relaciones interpersonales se afianzan en espacios donde la unión y la permanencia de los miembros hacen que sean un equipo.

2.- DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Uno de los apartados más importantes dentro de este documento de investigación recae en aquel donde se plasman el conjunto de estrategias a implementar con el aula de quinto grado, grupo “A” en la Escuela Primaria Miguel Hidalgo, ya que este conjunto de estrategias han de aportar los elementos necesarios e indispensables para darle solución al problema que acontece en la elaboración del presente informe de prácticas.

Como se mencionaba en apartados previos, el eje central en esta ocasión será *El método polya para la resolución de problemas matemáticos de suma y resta en los alumnos de quinto*, debido que, a través de este, se pretende que los discentes del aula comprendan la información que le es aportada en diversos problemas de suma y resta con la finalidad de que lleven a cabo un procedimiento determinado que les ayude a dar solución a los mismos.

Pero ¿Qué son las estrategias? Es importante partir definiendo que es una estrategia, ante ello Porter, 2008 menciona que una estrategia “es la creación de una posición única y valiosa que involucra un conjunto diferente de actividades” (p.10).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se conceptualiza a las estrategias como todas aquellas acciones, actividades y procesos que se han de llevar a cabo para promover el aprendizaje y las habilidades de nuestros educandos y de esta manera minimizar lo máximo posible sus debilidades ante el problema sobre el cual se decidió realizar el informe de prácticas (la resolución de problemas de suma y resta a través del método Pólya).

Las estrategias, por tanto, son una de las partes importantes que conforman el informe, estas son propuestas por diversos autores como lo es:

Barrera, 2019, Merlano, 2013, Roldan, 2012 y una más de mi autoría, se infiere que son 4 en su totalidad, mismas que se analizarán a continuación:

2.1 “Tesoro escondido”

Referente: Barrera, 2019. El autor plantea la fragmentación de una historia para comprender a profundidad cada una de las partes o elementos que son proporcionadas, en este, los números serán protagonistas para incentivar al alumno a descubrir lo que este tiene que hacer, por otro lado, el factor lúdico le otorga motivación extra al alumno, por lo cual el aprendizaje perdurará.

Propósito:

Ordenar y construir un problema de adición y sustracción en donde se vean reflejadas las unidades de medida, mediante la aplicación de un juego de patio para comprenderlo e identificar los datos.

Aprendizaje esperado:

Resuelve problemas que implican conversiones entre unidades de medida de longitud, capacidad, peso y tiempo.

Competencias que se favorecen en el docente en el alumno:

- Resolver problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.
- Manejar técnicas eficientemente.

Competencias que se favorecen en el docente en el docente:

Genéricas:

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.

Profesionales:

- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación.

- Detecta los procesos de aprendizaje de sus alumnos para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional.
- Aplica el plan y programa de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de sus alumnos.

Recursos materiales:

- Problema fragmentado “El corral de Don Rómulo”
- 3 sobres (Pistas)
- Pizarrón y marcadores
- Cofre de madera

Recursos humanos:

- Docente en formación
- Titular del grupo
- Alumnos

Descripción:

Con la estrategia del “Tesoro escondido”, teniendo como referente a Barrera, 2019 se pretende dar a conocer el primer paso del Método Pólya, el cual lleva por nombre “Entender el problema”, donde a grandes rasgos se basa en que el alumnado debe entender el significado del problema que se está proponiendo, una vez comprendido se da paso a explicar detalladamente cada uno de los aspectos, fases o palabras que no son entendidas o presentan dificultad.

Ya para el desarrollo de la estrategia como primer paso el docente se encargará de ir a esconder las diferentes partes del problema a trabajar (El corral de Don Rómulo) (Anexo 12) con base a la información que viene en los sobres, es decir las pistas, cabe mencionar, que es importante que los discentes no se den cuenta, puesto que si lo hacen la actividad no resultaría del todo favorable.

A continuación, se debe llevar a cabo en el aula de clases una conversación detalladamente para dar a conocer en qué consiste la actividad, posteriormente, se sale al patio cívico de la escuela y se conformarán 3 equipos de trabajo mediante el juego del “Barco se hunde” (Anexo 13), el cual consiste en que el docente mencionará distintas frases como: “El barco trae cupo para 5, 6, 9, 10 personas, etc.”, hasta formar los equipos con el número de integrantes que se requiere, ya integrados los equipos se entrega el sobre correspondiente a cada uno (Anexo 14), el cual contiene las pistas para encontrar las partes del problema, así mismo se vuelven a dar instrucciones y se resuelven las dudas que se presenten en el momento.

Enseguida, todos los equipos sin excepción alguna y en un lapso de 10 a 15 minutos salen a buscar los fragmentos que les corresponden (Anexo 15), una vez encontrados se sitúan en el centro del patio cívico, cuando todos hayan culminado de manera grupal se comienza a armar y pegar el problema con ayuda del docente (Anexo 16).

Después se da paso al salón colocando el problema en el pizarrón, para que los estudiantes logren entender el significado y emitan comentarios sobre la información que brinda (Anexo 17). Tomando en cuenta lo anterior, se retoman diversas preguntas que ayudarán como alternativa de solución. Para eso se tendrá que entender el problema a la perfección, siendo anotados únicamente los datos en el pizarrón, donde estos serán mencionados por los pupilos (ejemplo: En la ferretería los “Francos” compraron 5,000 metros, en la ferretería “Los tornillos” 3,780 metros, etc.), mismos que serán utilizados en las siguientes estrategias.

Finalmente, serán socializados los resultados, haciendo las correcciones necesarias en caso de que se requirieran, por tanto, se solicitará la partición voluntaria de algún estudiante para que anote el nombre del paso y los datos en una hoja de color que será entregada por el maestro (Anexo

18), así pues, la hoja se doblará en cuatro partes iguales y se colocará en el cofre de madera, dando por terminada la estrategia (Anexo 19).

Resultados de la primera aplicación:

Con base a la aplicación de la estrategia del primer paso del Método Pólya, se llevó a cabo, el día lunes 27 de marzo del presente año. Cabe mencionar, que los infantes en un primer momento reaccionaron de una forma inadecuada, en vista de que no comprendían las instrucciones, o más bien estaban confundidos sobre la actividad, sin embargo, una vez entendido el ejercicio, todos los infantes mostraron la disposición y motivación adecuada para hacer las cosas, siendo así un aspecto favorable para el desarrollo de la estrategia, es importante señalar que aproximadamente 6 alumnos presentaron un descontrol, debido a que, querían sobresalir al momento de buscar las piezas del tesoro escondido, ocasionando conflictos verbales.

Así mismo, faltó una mayor organización en el sentido de poner reglas, con las cuales, se tomarán en cuenta y en dado caso que no se cumplieran obtener una sanción relativa al trabajo, por lo tanto, respecto al material utilizado fue bastante llamativo, funcional e innovador, provocando el entusiasmo de los niños y niñas por saber que iban a encontrar, de lo contrario, el tiempo fue un factor que no resulto favorable, porque dos equipos tardaron bastante en encontrar las piezas, no obstante, el equipo que acabo primero se encontraba impaciente.

Sin embargo, a pesar de cada una de las adversidades que se presentaron se logró el propósito, el cual consistía, en que los discentes ordenarán y construirán un problema de suma y resta en donde se vieran reflejadas las unidades de medida, mediante la aplicación de un juego de patio para comprenderlo y darle solución, además las competencias del docente también se alcanzaron, ya que, se aplicó el plan y programas correctamente para alcanzar los propósitos educativos, se hizo uso de las TIC'S al momento

de la elaboración del material y finalmente, se solucionaron los problemas presentados, tomando decisiones utilizando el pensamiento crítico y creativo.

Resultados de la segunda aplicación:

Para la segunda aplicación de la estrategia se hicieron las modificaciones correspondientes, tales como la elaboración del problema “El corral de Don Rómulo” de un tamaño más grande, esto con el objetivo de centrar al por mayor la atención del alumnado, de igual forma, las instrucciones fueron más concisas, teniendo en cuenta que los niños y niñas ya sabían en qué se basaba la actividad, para eso también se tomaron acuerdos referentes a la indisciplina, los cuales en la primera actividad ocasionaron un descontrol grupal, siendo así se ejecutó el ejercicio, mostrando el grupo nuevamente la disposición y entusiasmo al trabajo.

Es digno de mencionar, que ya no hubo conflictos, los estudiantes mantuvieron un mejor control y entendimiento de acuerdo a las instrucciones que el docente daba, creando así un ambiente de aprendizaje favorable para ambos, mientras tanto, los equipos fueron más hábiles en encontrar las piezas del problema, acabando casi todos al mismo tiempo. En el caso de los materiales implementados siguieron resultando positivos, logrando que el 100% de los discentes comprendieran el primer paso, es decir que el propósito de la estrategia sí se cumplió.

Evaluación:

El instrumento que se utilizó para evaluar esta estrategia fue la escala estimativa numérica con el primer indicador de logro “Entiende información relevante de los problemas matemáticos”.

Por otra parte, la evaluación también consiste en identificar las principales fortalezas, debilidades, áreas de oportunidad y amenazas que se presentaron a lo largo del trabajo. Las principales fortalezas fueron de que el grupo de quinto grado siempre mostró disposición al trabajo, a pesar de los

obstáculos presentados, los cuales se convierten en debilidades, tal es el caso de los conflictos, así como el no acatar las instrucciones del docente, la mala comunicación para encontrar las piezas y que el tiempo destinado fue mayor del que se tenía previsto.

Haciendo énfasis en las áreas de oportunidad la competitividad resulta sobresaliente, generando que se ocasione un involucramiento directo con la actividad, eso, sin dejar de lado la generación de antagonismo. Para terminar como amenaza se encuentra el poner reglas para que haya una organización fructífera y el bienestar sea para todos, dado que, si no es así, pueden seguir surgiendo alteraciones negativas (conflictos) que se pueden llegar a convertir en debilidades.

Propuesta de mejora:

Se sugiere que al momento de emplear la actividad se tenga un diálogo directo con los alumnos explicando en qué consiste la actividad paso a paso, resolviendo las dudas que se vayan presentando a partir de ejemplos, para que estos comprendan y no presenten dificultades a lo largo de las demás estrategias a desarrollar. Otra alternativa radical a tomar en cuenta que es parte fundamental del trabajo es sobre los recursos materiales, estos deben de ser llamativos e innovadores, para atraer la curiosidad y disposición a las actividades, elemento sustancial para el logro de resultados positivos, de lo contrario no será así y la actitud de los pupilos negativa.

Así mismo, se recomienda que los mismos niños creen sus propios equipos de trabajo, para que fluya mejor su participación, no se generen riñas o competitividad en el trabajo. Tomando en cuenta lo anterior, hay que plantear acuerdos para la disciplina, los cuales se den a conocer sin excepción alguna, con el fin de evitar conflictos y así exista una mejor comunicación entre todos los involucrados, si esto no se lleva a cabo es muy probable que se pierda el control en las actividades. Por último, el profesor debe ser un guía constante

que este orientando el trabajo continuamente para no dejar de lado lo que es el propósito y las competencias a lograr.

2.2 “La sopa de letras analítica (Adaptación)”

Referente: Merlano, 2013. Para Merlano a quien le sea aplicada una sopa de letras le servirá para mejorar sus habilidades en la observación e identificación de cierto vocabulario estudiado o que será estudiado, según la asignatura, además que desarrollará su percepción de búsqueda de palabras o frases en forma horizontal, vertical, diagonal y en forma inversa. Demás como cualquier otro juego, este tiene la peculiaridad de dar realce al interés del educando.

Propósito:

Buscar y dar orden a un conjunto de palabras (Estrategias) a partir de una sopa de letras para configurar un plan que ayude a resolver el problema de suma y resta (unidades de medida).

Aprendizaje esperado:

Resuelve problemas que implican conversiones entre unidades de medida de longitud, capacidad, peso y tiempo.

Competencias que se favorecen en el docente en el alumno:

- Validar procedimientos y resultados.
- Resolver problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.

Competencias que se favorecen en el docente en el docente:

Genéricas:

- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.
- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.

Profesionales:

- Actúa de manera ética ante la diversidad de situaciones que se presentan en la práctica profesional.

- Aplica el plan y programa de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de sus alumnos.
- Detecta los procesos de aprendizaje de sus alumnos para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional.

Recursos humanos:

- Docentes
- Alumnos

Recursos materiales:

- Formato impreso de sopa de letras
- Pizarrón y marcadores
- Cofre de madera

Descripción general:

La segunda estrategia a implementar fue la sopa de letras analítica (Adaptación), desarrollada el miércoles 29 de marzo del presente año, la cual tiene como referente teórico al autor Merlano, 2013, posee como objetivo desarrollar el paso número dos del Método Pólya, llamado “Configurar un plan”, por lo tanto, consiste en que el alumnado a través de una lista de estrategias pueda elegir una de estas para poder tener un plan claro y conciso que les ayude a llegar al resultado correcto, puesto que sin este es imposible resolver ningún problema.

Después de que los pupilos en un lapso de 10 minutos hayan encontrado todas las palabras en la sopa de letras (estrategias) (Anexo 20), serán dictadas al maestro para escribirlas en el pizarrón y explicar en qué consiste cada una, es así que se otorgará un tiempo de 5 minutos para que los mismos estudiantes escojan la estrategia que consideren más fructífera (Anexo 21), ya que la estrategia este seleccionada es necesario desarrollarla enumerando los pasos en los que consiste y de igual forma explicándolos.

Es importante resaltar que la información de los pasos será proporcionada por los alumnos, por lo cual, si el resultado es distinto al que ya conoce el profesor tendrán que ser modificados hasta encontrar el procedimiento correcto. Para finalizar, se seleccionará un alumno o alumna al azar, donde tendrá que escribir el procedimiento sin errores en una hoja de color (Anexo 22), después doblarla en cuatro partes iguales y ser colocada en el cofre de madera para su futuro uso (Anexo 23).

Resultados de la primera aplicación:

Antes de que se comenzará a desplegar la estrategia los infantes estaban bastante emocionados, porque las sopas de letras son de su agrado, eso dio como respuesta que se obtuvieran resultados positivos, dicho en otras palabras, se encontraban motivados y dispuestos por realizar la actividad, no obstante, en un primer inicio se dieron las instrucciones, estas fueron acatadas correctamente y se continuo con lo demás que se tenía planteado.

Otro aspecto positivo de acuerdo a lo observado fue el material, el cual si fue llamativo, dado que tenía bastante color e imágenes, generando que los discentes prestarán una mayor atención, de lo contrario, la principal alternativa que provocó un descontrol en el grupo fue que aproximadamente 5 alumnos acabaron primero ocasionando presión a sus demás compañeros, hasta llegar al grado de que se frustraran por no encontrar las palabras, fue así que se solicitó de su presencia para que brindarán ayuda a quien más lo necesitará, así mismo, por ende, el tiempo no fue lo suficiente, los niños se tardaron más de lo que se tenía planeado (10 minutos).

Una vez que todos habían concluido se presentaba la parte más importante de la estrategia y le correspondía al maestro, donde se explicó detalladamente las estrategias encontradas en la sopa de letras, éstas fueron captadas a la perfección sin ningún impedimento, factor sustancial para que se escogiera una estrategia grupalmente y se desarrollara anotando la

información de cada paso en el pizarrón, esta fue correcta por lo que el propósito si se logró.

Resultados de la segunda aplicación:

En la segunda aplicación se modificó la forma de trabajo, adaptando la resolución de la sopa de letras en parejas, con el objetivo de que fuera más fácil y rápido encontrar las estrategias, de igual modo, las palabras estaban ubicadas únicamente de forma vertical u horizontal, donde se omitieron las diagonales, fue así que un 90% de los discentes acabaron en el tiempo correspondiente (10 minutos), resultando lo contrario de la primera aplicación, para el resto de aquellos que aún no terminaban se les brindó otros 3 minutos, plazo suficiente para concluir y dar continuidad al siguiente paso.

Es importante mencionar que los estudiantes no mostraban el mismo entusiasmo, derivado de que ya conocían de que trataba la actividad, sin embargo, eso no fue impedimento para realizar el trabajo de forma correcta, logrando descifrar la información precisa de la estrategia que se había escogido grupalmente. Así mismo, se pudo observar que algunos discentes tenían la curiosidad de escoger otra estrategia con el fin de experimentar, para ver si era más fácil o compleja, a pesar de ello no fue aceptado por los demás estudiantes, llegando al grado de que no hubiera conflictos.

Finalmente, el material siguió resultando fructífero, donde no se le realizó ningún cambio referente al color y diseño, solo en la ubicación de las palabras como se mencionó anteriormente. Es por eso que, de acuerdo a resultados obtenidos, se volvió a cumplir con el propósito únicamente con los educandos que se encontraban presentes en ese día de la aplicación, ya que hicieron falta 2 alumnas y 3 alumnos, entre ellos se encontraban 2 que carecen al por mayor de esta problemática, siendo un foco de alerta para la siguiente estrategia.

Evaluación:

Para llevar a cabo la evaluación de esta estrategia se retomó el indicador 2 “Busca posibles soluciones en cuanto al problema” haciendo uso de la escala estimativa numérica.

Conocer las fortalezas del trabajo resulta indispensable para un mejor funcionamiento, desarrollo y rendimiento óptimo, las más sobresalientes que se obtuvieron en el desenvolvimiento de la estrategia fue en la manera de explicar las instrucciones detalladamente y las estrategias de acuerdo al plan escogido, generando que estas fueran acatadas en la primera instancia, así mismo, la disposición, la cual no dejó de ser benévola.

La debilidad que resultó impactante fue al no encontrar las palabras en la sopa de letras, teniendo relación en cuanto al tiempo, por lo es importante tomar medidas para asegurar que todos los equipos tengan un tiempo razonable para buscar las piezas del problema. Mientras una amenaza que probablemente iba a generar un cambio radical era si se escogía un nuevo plan, derivado a que algunos alumnos tenían esa intriga por cambiar, sin embargo, se optó por seguir con el mismo.

Propuesta de mejora:

Basándose en los resultados de las dos aplicaciones se sugiere establecer reglas claras y al igual que consecuencias para aquellos alumnos que no cumplan con las normas de comportamiento durante la actividad. Esto ayudará a mantener un ambiente de trabajo adecuado y evitar conflictos entre los estudiantes.

En cuanto al tiempo, es importante tomar medidas para asegurar que todos los equipos tengan un tiempo razonable para buscar las piezas del problema. Si algunos equipos tardan más que otros, se pueden establecer límites de tiempo específicos o ajustar la dificultad de las pistas para equilibrar la participación y mantener el interés de los estudiantes.

Respecto a la organización, se recomienda establecer un cronograma claro para cada etapa de la actividad. Esto incluye el tiempo de explicación, la formación de equipos, la búsqueda de las piezas y el tiempo de construcción del problema en el aula. Al tener un plan bien estructurado, se facilitará el desarrollo de la estrategia y se minimizarán los problemas de organización.

Por último, se recomienda fomentar la participación activa de los estudiantes al solicitar que anoten el nombre del paso y los datos en su libreta. Esto ayudará a reforzar su comprensión y compromiso con el proceso de resolución de problemas.

En resumen, para mejorar la estrategia "La sopa de letras analítica" y maximizar su efectividad, se sugiere:

1. Explicar claramente la actividad paso a paso y resolver las dudas de los estudiantes antes de comenzar.
2. Utilizar recursos materiales llamativos e innovadores para mantener el interés y la motivación de los estudiantes.
3. Establecer reglas claras y consecuencias para mantener un ambiente de trabajo adecuado.
4. Organizar la actividad con un cronograma claro para cada etapa.
5. Fomentar la reflexión sobre el proceso de resolución de problemas y el aprendizaje obtenido.

Al implementar estas mejoras, se espera que la estrategia de "La sopa de letras analítica" sea aún más efectiva para promover el aprendizaje de los estudiantes y mejorar su comprensión de los problemas de suma y resta utilizando el método Pólya.

2.3 “Matemáticas en acción (Adaptación)”

Referente: Roldan, 2012. De acuerdo con el autor, el teatro es un recurso didáctico que motiva al alumno en diversos ámbitos y áreas del aprendizaje debido a su atractivo e indiscutible capacidad de generar emociones en las personas, el teatro permite en las matemáticas que algunos elementos o tópicos de su curriculum sean protagonistas, esto por supuesto juega un papel muy importante para el alumno ya que lo invitan a ser partícipe de un juego y no tanto de una actividad obligatoria para obtener buenas notas, por ello, se retomará la historia de la primera estrategia para la representación teatral.

Propósito:

Aplicar la estrategia seleccionada identificando cada uno de los datos del problema de suma y resta mediante la representación teatral con el fin de llegar a la solución (resultado).

Aprendizaje esperado:

Resuelve problemas que implican conversiones entre unidades de medida de longitud, capacidad, peso y tiempo.

Competencias que se favorecen en el docente en el alumno:

- Comunicar información matemática.
- Resolver problemas de manera autónoma.

Competencias que se favorecen en el docente en el docente:

Genéricas:

- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.

Profesionales:

- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación.

- Actúa de manera ética ante la diversidad de situaciones que se presentan en la práctica profesional.
- Aplica el plan y programa de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de sus alumnos.

Recursos humanos:

- Docentes
- Alumnos

Recursos materiales:

- Billetes y monedas didácticas
- Balón
- Cuaderno y lápiz
- Cofre de madera
- Hoja de color

Descripción:

Para la estrategia titulada “Matemáticas en acción” que se basa en una adaptación de lo que nos menciona su principal autor Roldan, 2012, tiene como propósito manifestar el tercer paso del Método Pólya “Ejecutar un plan”, en el que los pupilos deberán llevar a cabo el plan que escogieron en la estrategia número dos, es decir, ponerlo en práctica paso a paso hasta que se llegue a la solución (resultado), es importante que si se llega a presentar una dificultad se debe de tomar un momento para pensar de nuevo si lo que hemos pensado está bien y sino comenzar de nuevo.

La estrategia se realizará en el aula de clases, en un tiempo máximo de 30 a 40 minutos, explicando como primer punto las instrucciones sobre en qué consiste, así mismo, mencionando únicamente cuales son los pasos anteriores del Método que se está trabajando, esto será a manera de recordatorio (Anexo 24). Así pues, con una pelota pequeña de vinil se jugará con el juego de “La papa caliente”, donde se canta el coro “La papa caliente estaba en un sartén

tenía mucho aceite quien se quemó, uno, dos, tres” y la persona que se quede con la pelota pierde, esto con el fin de escoger a 3 alumnos que se encargarán de representar la serie de pasos del plan escogido.

Una vez seleccionados los discentes escogerán el papel de qué personaje van a representar en un periodo de 5 minutos y al mismo tiempo se les entregarán las monedas y billetes didácticos, los cuales fungirán como dinero real (Anexo 25), es importante indicar que los educandos que no están participando sean los encargados de brindar el apoyo necesario al momento de la historia, al igual que ir realizando en su cuaderno de notas las operaciones correspondientes para que el final aporte el resultado.

Posteriormente, se ejecuta el plan (Anexo 26 y 27) y se anota el resultado que se obtuvo en el pizarrón (Anexo 28), enseguida, se hacen las comparaciones necesarias con los demás resultados que se obtuvieron por parte de los estudiantes. Para terminar, el mismo grupo dialoga para determinar el resultado final, después debe ser escrito por algún voluntario en una hoja de color (Anexo 29) y depositado en el cofre de madera (Anexo 30), dando así por concluida la tercera estrategia.

Resultados de la primera aplicación:

El día lunes 17 de abril del año en curso se llevó a cabo la tercera estrategia, para eso se recuperó el aprendizaje de los dos pasos anteriores del Método Pólya, diciendo únicamente cuáles son y en que residen, siendo elemental para no perder la ilación y así poner en contexto a todos los participantes, de igual modo, se resolvieron las dudas.

Desde el momento en que se mencionó que se jugaría con el juego de la “Papa caliente” los pupilos se entusiasmaron al grado de generar un descontrol en el grupo, una vez que se tenía el orden adecuado se comenzó con la dinámica, después de 6 veces se obtuvieron a los participantes, entre los que se encontraban 4 hombres y 2 mujeres, sin embargo, 1 niño no quiso

participar por lo que se solicitó la presencia de algún voluntario que tuviera la disposición al trabajo colaborativo.

Ya seleccionados todos, era el momento de dialogar para elegir qué papel iban a desenvolver en el problema de “El corran de Don Rómulo”, fue aquí donde se presentó un caos, llegando hasta los golpes, especialmente 2 niños al no tener la capacidad para llegar a un acuerdo, para eso se optó en mantener la calma y cambiar a los participantes, resultando esta vez favorable. En seguida se entregaron los recursos materiales necesarios, en este caso el dinero, al ser billetes y monedas didácticas la intensidad creció, dado que los infantes sentían la realidad de la situación, dejando en claro que si fue una excelente alternativa utilizar ese material.

Mientras que los involucrados se encargaban de solucionar el ejercicio, los demás se encontraban resolviéndolo individualmente y brindando el apoyo en caso de ser necesario, para posteriormente comparar los resultados y llegar a uno solo, el cual fuera el correcto, lo anterior fue a través del diálogo, donde si existió una buena comunicación, no obstante, solo 4 alumnos mostraron un resultado distinto, que presentaba bastante diferencia con los otros, siendo así, se les explicó porque estaban incorrectos, logrando que entendieran.

Lo que falló en esta estrategia fue que al principio no hubo la comunicación adecuada, el tiempo se extendió más de lo que se tenía planeado, al igual que frustración, en cambio la participación y atención constante del 96% del grupo generó que logran el propósito.

Resultados de la segunda aplicación:

Para la segunda aplicación desde un inicio se tomaron acuerdos para generar menos conflictos, estos consistieron en la participación voluntaria para el desarrollo del problema “El corral de Don Rómulo”, omitiendo el juego de la “Papa caliente”, aproximadamente la mitad de los alumnos si querían jugar,

mientras que los otros no, mostrando una actitud negativa, especialmente los hombres.

Tomando en cuenta aquellos estudiantes que querían participar se optó para que decidieran entre ellos quienes iban a ser los responsables de llevar a cabo la actividad (6 niñas), llegando a un acuerdo en el que nadie saliera afectado, es decir existió una comunicación apropiada que no generó violencia, ya estando seleccionados no fue suficiente dar las instrucciones, a causa de que ya las sabían, únicamente se entregó el dinero didáctico.

Durante la resolución del problema por parte de las 6 discentes su desenvolvimiento fue único y sobresaliente obteniendo el resultado en un tiempo menor al anterior, aunque los otros a pesar de que tardaron más la solución de todos fue correcta, observando que en ocasiones se preguntaban entre ellos si no entendían o tenían alguna duda. Esto dio paso a comparar los resultados, sin hacer una modificación o explicación en específico que extendiera el trabajo.

Generando un análisis comparativo el tiempo fue por mitad (30 minutos) al de la primera estrategia, el material siguió siendo funcional y de impacto, no existieron dificultades o frustraciones, no faltó nadie, se mostró una mayor atención y lo más importante es que se volvió a lograr el propósito al 100%, dejando en claro la adquisición del aprendizaje para las siguientes estrategias.

Evaluación:

La estrategia se evaluó con el indicador de logro “Sigue pasos del plan propuesto” apoyándose de la escala estimativa numérica, al igual que las fortalezas, en este caso se vieron destacadas el entusiasmo por jugar y más que nada la habilidad por resolver las operaciones. Por otra parte, la principal debilidad fue el tiempo, se utilizó más del propuesto, por eso es importante destinarlo de acuerdo a cada acción a realizar, mientras tanto, los problemas siguen surgiendo al grado de los golpes.

Un área de oportunidad es que la estrategia se puede adaptar a diferentes contenidos matemáticos en los que el alumnado también obtenga un aprendizaje significativo, más bien el teatro se manifiesta con el contexto real de la vida cotidiana, para finalizar una amenaza es al repartir los roles, si esto no se da, la participación será escasa y no se verá el involucramiento.

Propuesta de mejora:

Las principales propuestas de mejora son:

Establecer reglas claras y consecuencias: Es importante establecer reglas desde el principio y asegurarse de que los alumnos las comprendan. Además, se deben establecer consecuencias para aquellos que no cumplan con las reglas, pero es fundamental que las consecuencias no afecten negativamente el aprendizaje. Esto ayudará a evitar conflictos y mantener un ambiente de trabajo adecuado.

1. Controlar el tiempo: Es recomendable asignar un tiempo específico para cada parte de la actividad y asegurarse de que sea suficiente para que los estudiantes trabajen sin prisas, pero sin que se extienda demasiado. Esto fomentará la concentración y evitará que el trabajo se prolongue más de lo necesario.
2. Utilizar billetes y monedas didácticas: El uso de billetes y monedas didácticas es una estrategia efectiva para generar un mayor compromiso y comprensión en los estudiantes.
3. Utilizar una rúbrica de evaluación: Para asegurar una evaluación objetiva y justa de la actividad, se sugiere desarrollar una rúbrica de evaluación que contemple los criterios específicos a evaluar, como la participación activa, la comprensión del problema matemático, la comunicación y el trabajo en equipo. Esto ayudará a brindar retroalimentación precisa a los estudiantes y a promover la mejora continua.

4. Fomentar la reflexión y el análisis: Después de cada representación teatral, es importante dedicar tiempo a la reflexión y el análisis en grupo. Esto permitirá a los estudiantes discutir los procesos y las estrategias utilizadas, identificar aciertos y áreas de mejora, y construir conocimiento de manera colaborativa.
5. Adaptar la estrategia a otros contenidos matemáticos: La estrategia de representación teatral puede aplicarse a diferentes temas y conceptos matemáticos. Se sugiere explorar cómo adaptar esta estrategia a otros contenidos, como la multiplicación, la geometría o las fracciones, para ampliar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes.
6. Promover la participación equitativa: Durante la asignación de roles en la representación teatral, es importante asegurarse de que todos los estudiantes tengan la oportunidad de participar activamente. Se pueden implementar estrategias, como el uso de tarjetas o turnos, para garantizar una participación equitativa y promover un ambiente inclusivo.
7. Fortalecer la relación entre teatro y matemáticas: Durante la implementación de la estrategia, es recomendable resaltar explícitamente las conexiones entre el teatro y las matemáticas. Esto ayudará a los estudiantes a comprender cómo el teatro puede ser una herramienta poderosa para comprender y aplicar conceptos matemáticos, fomentando así su motivación y compromiso con el aprendizaje.

2.4 “El tren matemático”

Propósito: Comprobar el problema solucionado con una serie de interrogantes que vendrán plasmadas en el tren matemático para ver si cumple con lo que debía.

Aprendizaje esperado:

Resuelve problemas que implican conversiones entre unidades de medida de longitud, capacidad, peso y tiempo.

Competencias que se favorecen en el docente en el alumno:

- Manejar técnicas eficientemente.
- Validar procedimientos y resultados.

Competencias que se favorecen en el docente en el docente:**Genéricas:**

- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.

Profesionales:

- Detecta los procesos de aprendizaje de sus alumnos para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional.
- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación.
- Actúa de manera ética ante la diversidad de situaciones que se presentan en la práctica profesional.

Recursos humanos:

- Docentes
- Alumnos

Recursos materiales:

- Tren didáctico
- Marcadores
- Buzón de herramientas

Descripción general:

En la penúltima estrategia “El tren matemático” consiste en desarrollar el último paso del Método Pólya “Verificación”, donde una vez que el problema ha sido resuelto es necesario comprobar si cumple con lo que debía, para eso será verificará a través de una serie de interrogantes que ayudarán a realizar una retroalimentación concisa, tomando en cuenta aspectos como ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Adviertes una solución más sencilla?, entre otras.

Para el desarrollo de la estrategia el docente presentará el material “El tren matemático”, mismo que está compuesto por la cabina del chofer y 4 vagones, donde cada vagón tiene el nombre de un paso respecto al método (Anexo 31). Al instante, se darán a conocer las instrucciones sobre en que reside la estrategia, conviene indicar que se debe ejecutar en el salón, grupalmente y en un tiempo máximo de 30 minutos.

Seguidamente, el tren será colocado en el pizarrón y el docente deberá de escoger al azar 3 alumnos para que estos se dirijan al cofre de madera, extraigan las hojas y las peguen en el apartado correspondiente del tren (Anexo 32), así mismo, se volverán a analizar entre todos cada uno de los pasos anteriores.

Para el paso 4 que es la verificación se mostrarán diversas preguntas (Anexo 33), que después serán colocadas en el apartado del vagón y contestadas grupalmente, de igual modo, se analizarán detalladamente y comprobará si la solución fue satisfactoria. Al igual que en las otras estrategias se escogerá a un alumno para anotar las preguntas y respuestas del paso en una hoja de color (Anexo 34), y en esta ocasión será colocada en el vagón, finalmente, el tren deberá ser puesto en un lugar visible del aula. Es importante recalcar que con esta estrategia termina el Método Pólya y cuál es su función.

Resultados de la primera aplicación:

La aplicación de esta estrategia fue el día viernes 20 de abril, teniendo presente que esta estrategia es en la que se examina el resultado para comprobar que satisfaga las necesidades del problema fue bastante rápida y sin complicaciones que alterarán la actividad, como primer aspecto el haber presentado un tren hecho de foami con colores brillosos hizo que los infantes se preguntarán entre ellos para que se iba a utilizar, manifestando que si fue apropiado, vale la pena decir que el grupo estaba en un estado de ánimo feliz, a causa de que era su última semana de clases y tendrían vacaciones, lo cual favoreció en todos los sentidos al ejercicio.

Dadas las instrucciones se mencionó el nombre del material a utilizar, es decir "El tren matemático", ya que todos habían comprendido y no había dudas, se eligió al azar a 3 discentes para participar, donde fueron ordenadamente al lugar en que se encuentra ubicado el cofre de madera (escritorio), sacaron las hojas y las colocaron en el vagón correspondiente del tren, se pudo ver reflejado el respeto y las disciplina.

Para el análisis de las interrogantes del vagón número 4 fue grupalmente, las cuáles fueron: ¿Puedo verificar el resultado? ¿Puedo verificar el razonamiento? ¿Puedo obtener el resultado de forma diferente? ¿Puedo emplear el resultado o método en algún otro problema? Mostrando destacadamente la atención y participación para responder, optando en otorgar participaciones por turno para no causar un descontrol, cada una de las respuestas eran diferentes o mencionadas en otras palabras, lo favorable es que eran correctas. Haciendo mención al tiempo fue lo suficiente, esta vez sobrando 10 minutos, factor que no afecta al trabajo. Por otra parte, y la más indispensable es que se obtuvo al 100% el propósito, para concluir se escucharon varios comentarios que la estrategia fue la más fácil de las 4.

Resultados de la segunda aplicación:

Al hacer un análisis detallado respecto a la primera aplicación no fue necesario realizar modificaciones rigurosas que hayan afectado a la actividad, solo se cambiaron algunos roles sobre los alumnos que iban a participar, para que no fueran los mismos, por lo que se comenzó con la ejecución de la estrategia, en esta ocasión se escogieron 3 nuevos discentes al azar, respondiendo con una actitud positiva y en este caso ya sabiendo que tenían que hacer.

Ahora, era el turno de abordar las preguntas, siendo los mismos infantes quienes tomaran el rol del orden en que iban a participar, dando un claro ejemplo que la organización estaba del todo favorable, al igual que en la primera ejecución las respuestas fueron correctas, eso sí un poco más concretas.

Sin duda alguna, la participación de todos los involucrados fue bastante diferente, haciendo alusión al alumnado ellos fueron los encargados de desarrollar la estrategia de manera autónoma, mientras que el docente fungió únicamente como guía, retroalimentando cuando era necesario, especialmente en las preguntas.

Propuesta de mejora:

El proponer es sinónimo de mejorar, por lo que, de acuerdo a los resultados anteriores, se plantean las siguientes propuestas:

1. Otorgar participaciones: Esto genera un mejor control y orden en el desarrollo de la actividad, haciendo que el alumnado pueda participar adecuadamente sin generar conflictos. Para que fuera algo más dinámico se podría implementar algún recurso como una tarjeta en grande en la cual venga el número de la participación.
2. Tren matemático: Se recomienda que el tren este hecho a base de materiales llamativos, de tamaño grande, en el que también se puedan

visualizar correctamente el nombre de cada paso en su respectivo vagón.

3. Preguntas: Es importante que las preguntas a utilizar en el paso 4 “Verificación” estén anotadas por separado en una cartulina y no solamente en el apartado del vagón, con la finalidad de que se puedan observar a lo lejos, derivado a la cantidad de alumnos que existen y más que nada para que no olviden cuál pregunta les corresponde.
4. Elección de participantes: Puede suceder que al momento de que el maestro elija a los alumnos que van a participar no se encuentren en una disposición positiva, para eso sería esencial que sea mediante la voluntad, con aquellos que si quieren ejercer el ejercicio.
5. Análisis de las preguntas: Realizar minuciosamente cada una de las respuestas de los alumnos, para observar si son correctas o no y así poder llevar a cabo una retroalimentando a base de ejemplos y con ayuda de los demás discentes.

2.5 “Empleo lo aprendido ¡1,2,3, 4 ¡”

Propósito:

Emplear el método Pólya a través de material didáctico para la resolución de problemas matemáticos de suma y resta.

Aprendizaje esperado:

Resuelve problemas que implican conversiones entre unidades de medida de longitud, capacidad, peso y tiempo.

Competencias que se favorecen en el docente en el alumno:

- Resolver problemas de manera autónoma.
- Comunicar información matemática.
- Validar procedimientos y resultados.

Competencias que se favorecen en el docente en el docente:

Genéricas:

- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.
- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.

Profesionales:

- Aplica el plan y programa de estudio para alcanzar los propósitos educativos y contribuir al pleno desenvolvimiento de las capacidades de sus alumnos.
- Detecta los procesos de aprendizaje de sus alumnos para favorecer su desarrollo cognitivo y socioemocional.
- Integra recursos de la investigación educativa para enriquecer su práctica profesional, expresando su interés por el conocimiento, la ciencia y la mejora de la educación.

Recursos humanos:

- Docentes
- Alumnos

Recursos materiales:

- Tren didáctico
- Hojas de color

Descripción general:

La estrategia “Empleo lo aprendido ¡1,2,3, 4 ¡” pone en práctica cada uno de los pasos del Método Pólya, para eso el docente se encargará de dar las instrucciones minuciosamente, dado que de aquí se obtendrán los resultados, es decir, si el método resultó favorable o no. Dichas instrucciones consisten en entregar una hoja de color a todos los estudiantes, doblarla en 4 partes iguales y anotar en cada recuadro el nombre de un paso del Método Pólya (Anexo 35), es importante enumerarlos para no confundirse al momento de la ejecución.

Una vez realizado lo anterior, el docente debe leer la historia de la primera estrategia “El corral de Don Rómulo” y colocarlo en el pizarrón, a continuación, los infantes comienzan a desarrollar el problema en la hoja que anteriormente fue dividida (Anexo 36), en un tiempo determinado de 15 minutos, en dado caso que no se haya comprendido al por mayor el problema se puede volver a leer de manera individual, ya cuando todos los educandos concluyan se compararán los resultados con los que se obtuvieron en “El tren matemático”, donde el docente debe tener la habilidad para ir calificando conforme vayan acabando (Anexo 37), y así analizar si están correctos o hubo algún error, sin embargo, ya no se realizan las correcciones, únicamente se registra en el instrumento de evaluación que discentes lograron resolver correctamente el problema y cuáles no, dando a conocerlo, finalmente se da por concluido el método.

Resultados de la primera aplicación:

Desde un primer inicio se explicó que esta sería la última estrategia en donde se aplicarían todos los pasos del método, esta se llevó a cabo el 24 de abril del año en curso. Siendo así se escuchó que hubo expresiones como “Ya no me acuerdo de que pasos son” “Presiento que estaré mal” “¿Y si me equivoco?”, como alternativa de solución se repasaron las estrategias, esos sí, de forma muy breve, generando que los discentes recordaran.

Ya entregadas las hojas de color, era turno de partir con la ejecución de los pasos, observando cómo es que se resolvía el problema, con el paso del tiempo algunos infantes iban acabando, en cambio otros ya no sabían que hacer y pedían ayuda. Aquí un factor importante es con el “Tren matemático” se iban guiando, a pesar de que no se encontraban la información de cada estrategia.

Por lo tanto, llegó el momento en que todos acabaran, recogiendo cada una de las hojas, la principal problemática fue al comparar los resultados,

debido a que todavía no se calificaban, todo esto deriva por los alumnos que acabaron primero y estaban generando distracción a los demás, entonces la función del docente fue sobrellevarlos ocasionando que no se cumpliera la función de calificar en tiempo y forma.

Retomando lo anterior, a base de esfuerzo y con ayuda del titular se calificaron las hojas, se registraron los resultados en la escala estimativa numérica y se dieron a conocer a los estudiantes, arrojando que 27 de 31 educandos obtuvieron las respuestas correctas, dejando en claro que el método si fue al por mayor funcional en la primera aplicación.

Resultados de la segunda aplicación:

Para la segunda aplicación los infantes ya contaban con un conocimiento más amplio, ya que, se ejecutó al día siguiente de la primera, a pesar de ello fue sustancial recuperar estos conocimientos a base de preguntas: ¿Cuántos pasos son?, ¿Cuál es el nombre de los pasos?, ¿En qué consiste cada uno?, ¿Cuál es el orden?, etc.

Así pues, se resolvieron todas las dudas, y se dio a conocer una nueva acción de trabajo para los niños y niñas que fueran acabando primero, la que consistía en crear un dibujo en otra hoja (blanca) que representara dicha información del problema (El corral de Don Rómulo) y así mantener su atención ocupada, mientras que los otros seguían resolviendo.

Durante la resolución del ejercicio, el “Tren matemático” siguió siendo fructífero para que se basaran en los pasos, el tiempo fue menor, y resultó 100% funcional la estrategia del dibujo, aunque cabe mencionar, que fueron pocos quienes la utilizaron, esto dio como consecuencia que, si se pudiera calificar y registrar adecuadamente, haciendo que no se necesitara de la presencia del maestro titular.

Sin embargo, los resultados arrojados fueron menores en comparación a los de la primera aplicación, y no es que hayan sido erróneos, sino que no

asistieron a clases 8 pupilos, de antemano los 23 que estaban presentes acertaron correctamente y sin dificultades, logrando el propósito y las competencias.

Evaluación:

Al igual que en las otras estrategias se tuvo que usar como instrumento de evaluación la escala numérica estimativa con el indicador de logro 5 “Utiliza cada uno de los pasos del Método Pólya y obtiene un resultado”, el cual rinde los resultados finales.

En el caso de las debilidades presentadas en la estrategia se tiene como primera el miedo o temor a equivocarse por parte de los infantes, mientras que del maestro fue en la mala organización del trabajo al no contemplar a los discentes que su ritmo de trabajo es rápido, en cambio en la segunda aplicación esto se volvió una fortaleza, así como también el cumplimiento de roles de todos los involucrados conforme a los tiempos.

No obstante, un área de oportunidad pudo haber sido el material, el cual se podía mejorar en el sentido de ser más atractivo o diferente. Haciendo énfasis en las amenazas, se toma como primordial que no estuvieran presentes todos los educandos, por lo que no se obtuvieron los resultados que se tenían planeados, quedando en duda si se hubieran adquirido.

Propuesta de mejora:

Las propuestas de mejora se realizan con el fin de obtener resultados positivos, los cuales sean considerados para futuras acciones, entre estas están:

1. Implementar la actividad del dibujo: Para asegurar que los alumnos que culminen primero se mantengan ocupados y no distraigan a los demás, así mismo, que exista una mejor organización y que el docente tenga el tiempo que le corresponde para hacer sus labores.

2. Material diferente a una hoja para desarrollar el ejercicio: La implementación de la hoja de color como tal no es algo innovador, se podría utilizar un formato creado por el mismo docente, ya sea a computadora o en una cartulina, el cual contenga un diseño con imágenes, vistoso y que este enmarcado para poder utilizar plumones de colores y se distinga la información.
3. Habilidad para calificar: La evaluación tiene que ir siendo a la par conforme el alumnado va terminando, el tiempo se debe de aprovechar al máximo, concluyendo con todos los trabajos. En dado caso que sea así, surgirá el retraso con la actividad y el descontrol del grupo.
4. Motivación al alumnado: Durante el momento en que se está llevando a cabo la estrategia la presencia del maestro es prioridad para brindar palabras que motiven a los estudiantes, así como también, ir recordando los pasos del método.
5. Prever que todos los alumnos asistan: La asistencia es un elemento circunstancial, es por ello que, se debe de buscar alguna excusa o propuesta para que asistan los discentes, ya sea mencionando que se entregará algún premio o alguna recompensa para el día en que se tenga planeado la aplicación, esta se debe cumplir.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Realizar las conclusiones correspondientes como un último elemento del documento de investigación ha de posibilitar la veracidad que el mismo presenta, de tal manera, es preciso hacer énfasis en la conclusión, misma que se encuentra considerada al final de la investigación – acción desarrollada durante el informe profesional misma que a través de la reflexión de la práctica muestra los resultados finales. De acuerdo a lo anterior, Según Soriano et al. (2011), las conclusiones de la investigación científica son construcciones teóricas que revelan las limitaciones últimas de esos datos o investigaciones confirmatorias, es decir, son el fin de las investigaciones realizadas en colaboración con el investigador.

3.1 Análisis y reflexión del plan de acción

A raíz de ejecutar dentro del aula de clases diversas estrategias que dan cuenta de la búsqueda de un método que favorezca la resolución de problemas matemáticas implicando operaciones básicas como la suma y la resta se emanan las siguientes conclusiones rescatadas de las prácticas de intervención desenvueltas en el presente informe:

Aplicar diagnósticos o ejercicios sobre problemas matemáticos de suma y resta, dan los resultados concretos de las deficiencias en razonamiento matemático en el aula, así como las observaciones realizadas, se detectó la relevancia de los problemas matemáticos en la vida diaria, de tal manera, se recolectaron datos relevantes acerca de la adquisición de aprendizajes de los educandos.

A través de la participación en la escuela de práctica, el plan de acción se elaboró como una herramienta para involucrarse en el proceso de enseñanza, orientándose en tres áreas: enfoque en la comunidad estudiantil, práctica profesional y servicio social. De acuerdo a las características de los niños, aficiones, intereses, estilos de aprendizaje y otras estrategias, se buscó la manera de solucionar el fenómeno que afecta la formación académica de

los niños. El generar ambientes para lograr propiciar sus habilidades, actitudes y valores es susceptible ya que mediante ellas pueden desarrollar aprendizajes significativos.

Así mismo, a través de los medios y herramientas de la evaluación continua, se puede observar el progreso de los estudiantes hacia las metas generales del programa de estudio, misma que indica que les ayuda a ser lógicos, razonar de manera ordenada y permitir que su mente se prepare para la abstracción. Llevar a cabo un seguimiento de los progresos y las acciones realizadas han de rendir cuentas del trabajo realizado dentro y fuera del aula de clases.

Se mostró un avance crucial en la resolución de problemas matemáticos, debido a que no habían adquirido la habilidad de la búsqueda de soluciones en su totalidad, teniendo como consecuencia la deficiencia de solucionar problemas sencillos. Mediante la intervención de la primera etapa del Método Pólya se buscó la solución a diversos problemas rectificándolos en relación a los pasos que el mismo presenta.

Se estableció la acción de referir los resultados de la aplicación de las estrategias en educandos de quinto grado de educación primaria, no obstante, no en su totalidad se logró redimir los datos precisos a razón de que es un aula heterogénea y por falta de organización de tiempos no se verificaron los aprendizajes de cada niño para establecer un seguimiento pertinente.

De acuerdo al primer propósito se logró implementar el Método Pólya a través de estrategias para la resolución de problemas matemáticos de suma y resta, con la finalidad de que los discentes de quinto grado de la Escuela Primaria Miguel Hidalgo, comprendan la información y lleguen a la solución a través de acciones que favorecieron su correcto desarrollo.

En su totalidad no se lograron aplicar las estrategias conforme lo planeado debido a que, por factores de falta de disposición escolar,

distracción, falta de materiales y recursos, intervenciones de promotores y acciones extracurriculares que dan cuenta de factores socioculturales fueron factores que no permitieron llevar a cabo todas las estrategias como se tenía planeado.

Así mismo, se adquirió el tercer propósito establecido en este informe de prácticas al comprender el método Pólya a través de la consulta de diferentes fuentes bibliográficas para lograr el aprendizaje en los alumnos, brindando una mejor enseñanza y apoyo docente.

Los recursos materiales utilizados para la resolución de problemas matemáticos cumplieron con su objetivo, de tal manera, que los que no resultaron fructíferos en su aplicación fueron adaptados a las necesidades educativas de los educandos.

Identificar mediante la observación los pasos que utilizan los infantes al solucionar o resolver operaciones básicas de suma y resta para favorecer la resolución de problemas tuvo ciertas dificultades en cuanto a los ritmos de aprendizaje de cada uno de los escolares, ya que algunos escolares resolvieron los problemas de manera rápida generando un descontrol en el ambiente áulico.

3.2 Aspectos que se mejoraron

El diseño de cada estrategia tuvo a bien aplicarse por dos ocasiones, acción que favoreció en cuanto a la mejora de cada una de ellas, llevando a cabo la aplicación, análisis y reestructuración de cada una de estas generando una mejora en la praxis cotidiana. De tal manera, a través del análisis se concluye que la disposición de cada escolar va a depender de las acciones establecidas y planteadas de manera correcta en el aula.

Se mejoraron los procesos de enseñanza aprendizaje basándome en los propósitos de cada estrategia, así como de las diversas maneras de explicar la resolución de problemas. Además, de llevar a cabo una evaluación formativa

que permitió desarrollar de mejor manera la retroalimentación en cada uno de los educandos.

Además de cambiar el vocabulario y el tono porque los estudiantes tenían problemas para seguir las instrucciones para completar el trabajo, también era necesario probar cómo llevar a cabo las acciones para lograr el objetivo del día, de tal manera, a raíz de los aspectos antes mencionados se logró mejorar la práctica educativa en cuanto a las competencias que se pretenden desarrollar en los docentes en formación.

3.3 Aspectos que aún requieren mayores niveles de explicación

Los factores que requieren mayor explicación considero que es proporcionar una explicación más fundamentada del objetivo del método Pólya.

Resulta complicado el efectuar las adaptaciones al currículo, estrategias, material y entorno escolar, así como el seguimiento puntual de los avances de la planificación, sin embargo, es relevante ejecutarlo ya que con ello se está llevando a cabo un aprendizaje más diversificado y fructífero en todos los niños.

Las técnicas o dinámicas de extracción de conocimientos previos son un área que necesita fortalecerse, ya que muchas veces no es posible acceder a todos los conocimientos de los estudiantes, y la entrega de material de retroalimentación también es un aspecto que necesita ser apoyado e implementado a través de la práctica profesional.

Con el tiempo, previo a la formación académica y personal, puedo concretar, en el transcurso de la elaboración de los documentos de grado, las habilidades y competencias que tengo para cumplir con las acciones implementadas, y cómo marcan una diferencia significativa.

REFERENCIAS

- Barrera Castarnado, V. J. Escondido Gamat” (Doctoral dissertation, Universidad de Sevilla).
- Bello, Villalobos y Vélez (2010). Metodología de la investigación.
- Betrán Merlano, I. D. (2013). La sopa de letras como estrategia para desarrollar el léxico en lengua castellana y en ciencias naturales de los estudiantes de grado 2º de la Institución Educativa Técnico Industrial Antonio Prieto sede Camilo Torres Restrepo.
- Bolívar, A. (2010). La lógica del compromiso del profesorado y la responsabilidad del centro escolar. Una revisión actual. *REICE. Revista iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 8(2), 10-33.
- Chavez, G (2003) Método pólya. El pensamiento del Estratega. México; Plaza y Valdés, S.A. de C.V.
- Chero, V. L., Fernández, V. L., & Chinga, J. D. D. O. (2014). *Elaboración y aplicación de un programa de estimulación de la competencia matemática para niños de primer grado de un colegio nacional*. Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru).
- CIMANET. (2020). Los números enteros. Recuperado el 06 de febrero de 2023 de:
<http://cimanet.uoc.edu/cursMates0/IniciacionMatematicas/pdf/C%20LosNumerosEnteros.pdf>
- Cruz, M. (2002). Estrategia metacognitiva en la formulación de problemas para la enseñanza de la matemática. (Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas). Instituto Pedagógico Superior de Holguín, Cuba.

- Díaz, M. y Poblete, A. (2001). Contextualizando tipos de problemas matemáticos en el aula. *Revista de didáctica de las matemáticas*, ISSN 0212-3096, ISSN-e 1887-1984, N°. 45, 2001, págs. 33-42.
- Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. *MarcoELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (24).
- Franco Pérez, M. (2019). Gamificación: diseño de una propuesta educativa: en busca del tesoro escondido GAMAT.
- Franco Pérez, M. (2019). Gamificación: diseño de una propuesta educativa: en busca del tesoro escondido GAMAT.
- GARCÍA OLAYA, M. I. C. (2016). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos del segundo grado de educación primaria de una institución educativa privada del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07.
- Gómez. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. Recuperado el 06 de febrero de 2023 de: <https://www.redalyc.org/pdf/311/31124808003.pdf>
- Herrera, I. J. (2010). La motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Temas para la educación*, 9, 1-14.
- Bravo, J. A. F. (2006). Algo sobre resolución de problemas matemáticos en educación primaria. *Sigma-Revista de matemáticas*, 30.
- Herreras, E. B. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista iberoamericana de educación*, 35(1), 1-9.
- <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/47668/04868267.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López Jachilla, J. J., & Parra Galindo, R. D. (2014). La aplicación del método de George Polya y su influencia en el aprendizaje del área de

matemática en los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la IE Experimental de Aplicación de la UNE.

- Martínez, S. B., & Brendy, S. (2015). Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos. *Quetzaltenango. Escaso Monitoreo y acompañamiento orientado al Desconocimiento de los usos de estrategias. Recuperado de: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/54260501/Escalante-Silvia.pdf>.*
- Parra, B. M. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. *Educación matemática*, 2(03), 22-31.
- Parra, B. M. (1990). Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. *Educación matemática*, 2(03), 22-31.
- Penagos, M., Mariño, L. F., & Hernández, R. V. (2017). Pensamiento matemático elemental y avanzado como actividad humana en permanente evolución. *Revista Perspectivas*, 2(1), 105-116.
- Peñalozza, M. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas.
- Pérez Serrano, G., & Nieto Martín, S. (1993). La investigación-acción en la educación formal y no formal.
- Piaget, J. (2014). Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget. *Obtenido de UNIVERSIDAD MARISTA DE GUADALAJARA–DOCTORADO PSICOLOGÍA–EDUCACIÓN: [researchgate.net/profile/Armando_Valdes_Velazquez/publication/327219515_Etapas_del_desarrollo_cognitivo_de_Piaget/links/5b80af4c4585151fd1307d84/Etapas-del-desarrollo-cognitivo-de-Piaget.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Armando_Valdes_Velazquez/publication/327219515_Etapas_del_desarrollo_cognitivo_de_Piaget/links/5b80af4c4585151fd1307d84/Etapas-del-desarrollo-cognitivo-de-Piaget.pdf)* *Andina*, 9(1), 89.

POC, E. R. C. (2018). "Aplicación del método Polya para la resolución de problemas con operaciones básicas del área de matemática, en los estudiantes del Centro Educativo Don Bosco.

Polya, G. (1957). Matemáticas y razonamiento plausible. Madrid, España: Ed. Tecnos.

Porter, M. E. (2021). ¿Qué es la estrategia?.

RAE. (2001). Definición de número.

RAE. (2006). Definición de matemática.

Ramos. (2016). Las operaciones básicas como parte fundamental en la solución de problemas matemáticos. Recuperado el 06 de febrero de 2023 de:
<https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/1358/Cort%C3%A9s%20Ramos%2C%20Seidy.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Roldán-Benito, M. (2013). *Matemáticas en acción. El teatro como recurso didáctico de matemáticas en un aula de sexto de Primaria* (Bachelor's thesis).

Ruiz, R. (2007) El Método Científico y sus Etapas.

SEP. (2020). Instrumentos para la evaluación del aprendizaje: Escalas. Recuperado el 20 de diciembre de 2022 de:
<https://huelladigital.cbachilleres.edu.mx/secciones/docs/seguido/Instrumentos-evaluacion.pdf>

Socas, M. M. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas en Educación Primaria. Buenas prácticas. *Educatio siglo XXI*, 29(2), 199-224.

ANEXOS



Anexo 1. Escuela Primaria "Miguel Hidalgo".

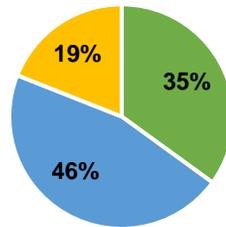


Anexo 2. Llano Grande, municipio de Coatepec Harinas.



Anexo 3. Alumnos del 5° "A".

Estilos de aprendizaje 5° "A"



■ Visual ■ Auditivo ■ Kinestésico

Anexo 4. Resultados del test sobre estilos de aprendizaje.

		Niveles de Aprendizaje Matemático					Total
		Ini- cio	Pro- ceso	logra- do	Dest- cado		
Grupo control	Pre	fi	11	7	12	0	30
		%	36.7	23.3	40	0	100
	Post	fi	10	7	13	0	30
		%	33.3	23.3	43.3	0	100
Grupo rimental	Pre	fi	10	8	12	0	30
		%	33.3	26.7	40	0	100
	Post	fi	2	3	22	3	30
		%	6.7	10	73.3	10	100

Anexo 5. Niveles de Aprendizaje de matemática del pretest y post test.

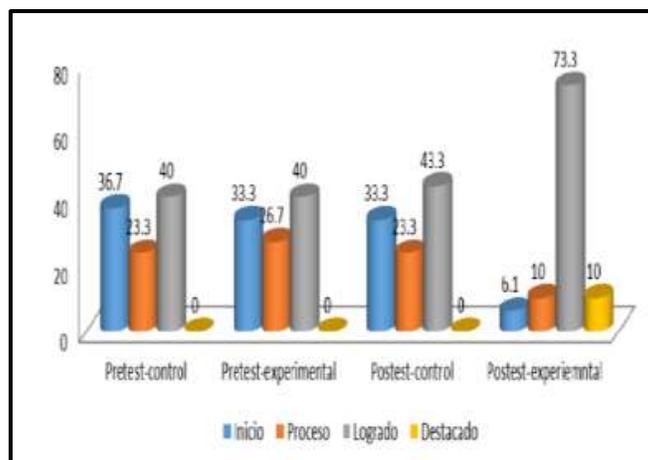
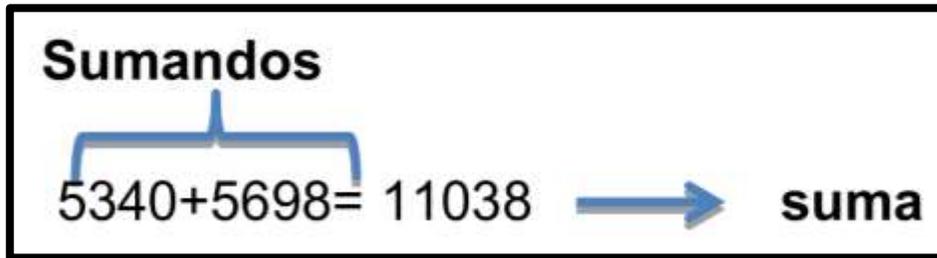


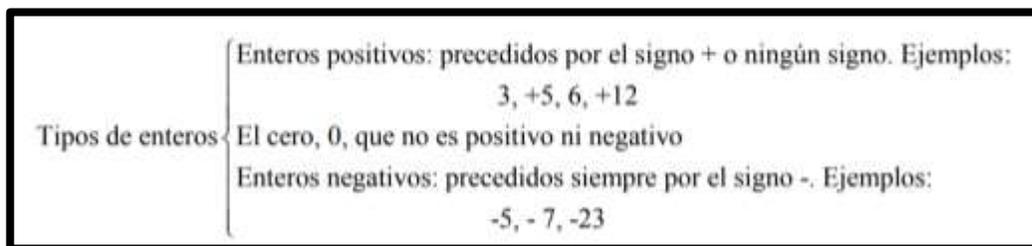
Ilustración 6. Niveles de logro de aprendizaje del pretest y posttest.



Anexo 7. Partes de la suma.



Anexo 8. Partes de la resta.



Anexo 9. Tipos de números enteros.



Anexo 10. Enfoques de investigación: Cuantitativo, cualitativo y mixto.

“2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México”

“ESCUELA PRIMARIA “MIGUEL HIDALGO”

ESCALA NUMÉRICA PARA LA EVALUACIÓN DE “RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS”

Anexo 11

(E)	Suficiente (S)	Regular (R)			Requiere apoyo (RA)	
N.P	Alumno	PROBLEMAS MATEMÁTICOS				
		1	2	3	4	5
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

INDICADORES DE LOGROS “PROBLEMAS MATEMÁTICOS”

1	Entiende información relevante de los problemas matemáticos.
2	Busca posibles soluciones en cuanto al problema.
3	Sigue pasos del plan propuesto.
4	Verifica el plan a través de la rectificación.
5	Utiliza cada uno de los pasos del Método Pólya y obtiene un resultado.



Anexo 12. Escondimiento de las partes del problema de “El corral de Don Rómulo”.



Anexo 13. Conformación de los 3 equipos de trabajo, con el juego “El barco se hunde”.



Anexo 14. Entrega de los sobres con las pistas.



Anexo 15. *Búsqueda de las partes del problema.*



Anexo 16. *Armado del problema grupalmente, una vez que todas las piezas fueron encontradas.*



Anexo 17. *Colocación del problema en el pizarrón y su análisis a detalle.*



Anexo 18. Anotación de los datos correspondiente al paso 1.



Anexo 19. Colocación de la hoja con datos del paso 1 en el cofre de madera.



Anexo 20. Resolución de la sopa de letras.



Anexo 21. Dialogo entre los alumnos para escoger una estrategia con base a las encontradas en la sopa de letras.



Anexo 22. Transcripción de los pasos seleccionados por el grupo.



Anexo 23. Colocación de la hoja de color en el cofre de madera.



Anexo 24. Explicación de las instrucciones de la estrategia y retroalimentación de los pasos del método.



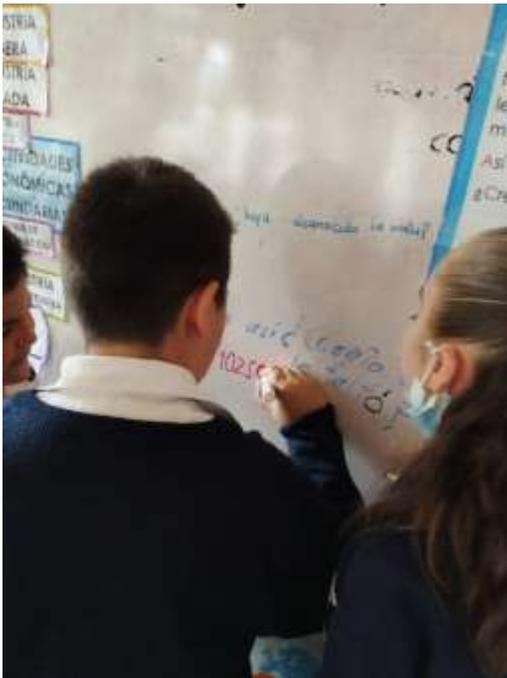
Anexo 25. Selección de los 3 alumnos y entrega de monedas y billetes didácticos.



Anexo 26. Ejecución del plan de los demás alumnos (excepto los 3 seleccionados).



Anexo 27. Ejecución del plan por parte de los alumnos seleccionados haciendo uso de los billetes y monedas didácticas.



Anexo 28. Anotación en el pizarrón de los resultados obtenidos.



Anexo 29. Transcripción de los resultados obtenidos en una hoja de color.



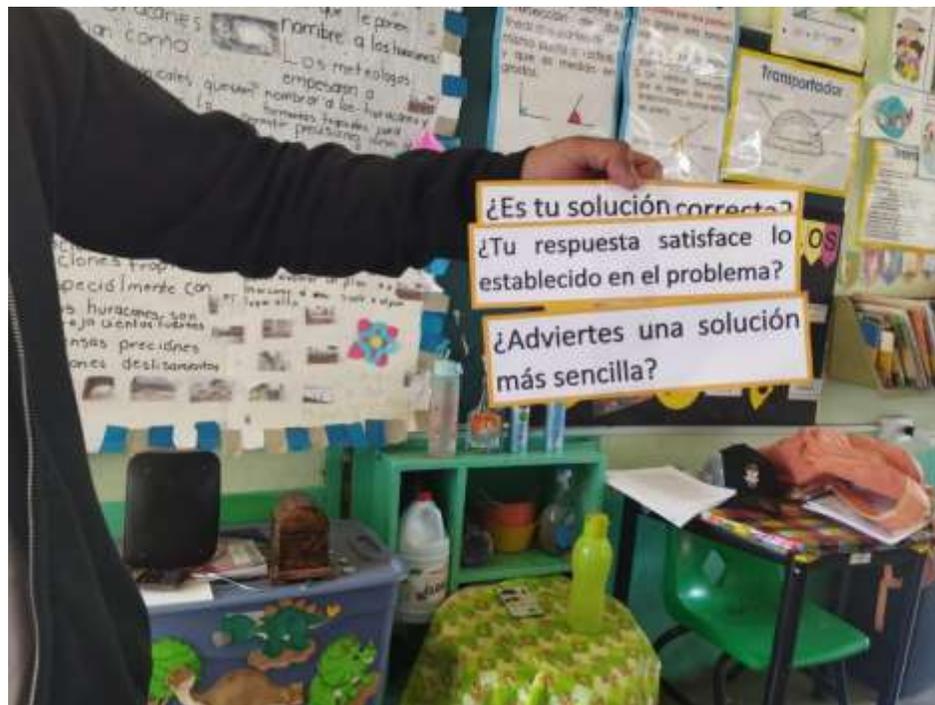
Anexo 30. Colocación de los resultados en el cofre de madera.



Anexo 31. Tren matemático, conformado por la cabina y 4 vagones, cada uno con el nombre de un paso del Método Pólya.



Anexo 32. Colocación de las hojas en el apartado que corresponde en el tren.



Anexo 33. Preguntas que forman parte del paso 4 "Verificación".



Anexo 34. Anotación de las preguntas y respuestas del paso 4.



Anexo 35. División de la hoja y anotación del nombre de cada uno de los pasos del Método Pólya.



Anexo 36. Resolución del problema de manera individual utilizando el Método Pólya.



Anexo 37. Evaluación y registro del trabajo final.



Coatepec Harinas, México, a 7 de julio de 2023

**C. DR. ENRIQUE DELGADO VELÁZQUEZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN
PRESENTE**

El que suscribe Mtro. José Eder Millán Honorato Asesor del estudiante Gómez Sotelo Emmanuel matrícula 191508930000 de 8° semestre de la Licenciatura en Educación Primaria quien desarrolló el **Trabajo de Titulación** denominado "El Método Pólya para resolver problemas matemáticos de adición y sustracción" en la modalidad de Informe de Prácticas Profesionales; se dirige a esta Comisión a su digno cargo para informar que este documento ha sido concluido satisfactoriamente de acuerdo con lo establecido en los documentos del Plan de Estudios 2018 rectores del proceso de titulación.

Sin otro particular, le envío un atento y cordial saludo.

ATENTAMENTE

Mtro. José Eder Millán Honorato

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL DE COATEPEC HARINAS



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

ESCUELA NORMAL DE COATEPEC HARINAS

**ASUNTO: CARTA DE ACREDITACIÓN
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Toluca, Méx., a 7 de julio de 2023.

C. GÓMEZ SOTELO EMMANUEL
NÚMERO DE MATRÍCULA: 191508930000
P R E S E N T E

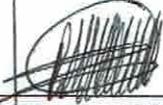
Con fundamento en Capítulo V Acreditación, Numeral 5.7 Acreditación del trabajo de titulación, inciso c, de las "Normas específicas de control escolar relativas a la selección, inscripción, reinscripción, acreditación, regularización, certificación y titulación de las licenciaturas para la formación de docentes de educación básica, en la modalidad escolarizada (Planes 2018)" (SEP 2018:17) y en mi calidad de asesor, por este medio informo a usted que, una vez concluido el documento en la modalidad de Informe de Prácticas Profesionales que lleva por título: "El Método Pólya para resolver problemas matemáticos de adición y sustracción" y en razón de lo anterior se le asignarán los créditos correspondientes al trabajo de titulación (10.8 créditos) de acuerdo con el plan y programas de estudio 2018 de la Licenciatura en Educación Primaria.

ATENTAMENTE


MTRO. JOSÉ EDER MILLÁN
HONORATO
ASESOR



VO. BO.


DRA. PATRICIA MALVAIS VÁZQUEZ
DIRECTORA DE LA ESCUELA NORMAL

c.c.p. Departamento de Control Escolar de la Escuela Normal.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL DE COATEPEC HARINAS



"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

ESCUELA NORMAL DE COATEPEC HARINAS

NIVEL: Superior
ASUNTO: Oficio de Responsabilidad

Coatepec Harinas, a 7 de julio de 2023.

A QUIEN CORRESPONDA P R E S E N T E

La Dirección de la Escuela Normal de Coatepec Harinas **HACE CONSTAR** que la construcción del documento de titulación en su problemática, fundamento teórico, proceso metodológico, debate de resultados, figuras, gráficos, imágenes, fotografías, redacción, ortografía e impresión, son responsabilidad del (la) sustentante.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL DE COATEPEC HARINAS