



# ESCUELA NORMAL No. 1 DE TOLUCA

---



## INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES

### El Método Heurístico de Pólya Para la Resolución de Problemas de Multiplicación y División en Sexto Grado

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA

PRESENTA  
ADRIAN VALDEZ DOMINGUEZ

ASESOR  
DR. RICARDO PEREZ MORENO

Toluca, México

Julio de 2023

## DEDICATORIAS

Le quiero dedicar este trabajo a mi mamá, a mi papá, que fueron las principales personas que me apoyaron en la elaboración de mi trabajo, a lo largo de los 4 años de la licenciatura, los cuales nunca me dejaron sin un peso, siempre hicieron el esfuerzo por hacer todo lo posible para que asistiera a clases con el material requerido, me brindaron su apoyo emocional, siempre tenían una palabra de aliento en los momentos más difíciles de toda mi vida académica.

Quiero dedicarle este trabajo a mi hermano Ricardo Valdez Domínguez, que cuando aún estaba conmigo en este mundo siempre me ayudó, fue un gran apoyo moral, confió en mí, y fue la primera persona que me apoyó para seguir estudiando cuando no sabía qué realizar con mi vida.

A mis hermanos y hermanas que estuvieron en las noches de desvelo apoyándome, ayudándome a realizar mi material para las jornadas de práctica.

Al Dr. Ricardo Pérez Moreno, quien fue mi asesor en la elaboración de este trabajo, que siempre estuvo al pendiente de mí y me brindó todo el tiempo posible para la culminación del informe.

A la Dra. Marisela Pérez Palomino, quien confió en mí durante las prácticas profesionales, me brindó su confianza y apoyo en mi estancia académica en la Normal No. 1 de Toluca.

A mis compañeros de licenciatura, aquellas personas que siempre estuvieron a mi lado a lo largo de estos 4 años siempre fueron un apoyo moral, pasé los mejores momentos con ellos. Además de siempre apoyarme en lo académico. (Karen, Javier, Paola, Laura, Ilse, Karina, Brenda, Fátima).

## Índice de contenido

Introducción.....	5
Contextualización.....	8
Acercamiento al problema.....	10
Propósito.....	13
Intención.....	13
Compromisos.....	15
Ambigüedades.....	16
Conflictos.....	19
Metodología.....	21
Plan de acción.....	24
Acción.....	27
Secuencia de las intervenciones.....	31
Aplicación 1.....	31
Aplicación 2.....	36
Reflexión del plan acción.....	41
Evaluación del plan acción.....	42
Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora.....	45
.....	45
Secuencia de actividades del plan de mejora.....	50
Aplicación 1.....	50
Aplicación 2.....	52
Aplicación 3.....	55
Conclusiones y Recomendaciones.....	58
Referencias.....	61
Anexos.....	63

## **Índice de figuras**

Figura 1. Aula del salón de sexto Grado, Grupo D.....	9
Figura 2. Porcentaje de error en el examen diagnóstico.....	11
Figura 3. Estilos de aprendizaje de los alumnos. ....	12
Figura 4. Modelo de Investigación-Acción .....	23
Figura 5. Porcentaje de alumnos en cada nivel de la evaluación .....	43
Figura 6. Porcentaje de alumnos en cada nivel de la evaluación .....	44

## **Índice de tablas**

Tabla 1. Rúbrica de evaluación del plan acción.....	28
Tabla 2. Resultados de la aplicación 1.....	35
Tabla 3. Resultados de la aplicación 2.....	40
Tabla 4. Rúbrica de evaluación del plan de mejora. ....	47
Tabla 5. Resultados de la aplicación 1 del plan de mejora .....	52
Tabla 6. Resultados de la aplicación 2 del plan de mejora .....	54
Tabla 7. Resultados de la aplicación 3 del plan de mejora .....	57

# **Introducción**

El presente informe de prácticas se llevó a cabo en la Escuela Primaria Lic. Benito Juárez García, anexa a la Normal No. 1 de Toluca, con CCT. 15EPR0662E; la cual se ubica en Calle Rosalío Baca, esquina Isidro Fabela S/N; Colonia Doctores, Toluca, México, durante el ciclo escolar 2022 – 2023. Escuela que se encuentra en una zona urbana y es de tiempo completo.

Estuve realizando mi informe e intervenciones en sexto grado, grupo D, de la escuela, el grupo cuenta con un total de 35 alumnos, 18 de ellos son mujeres y 17 son hombres.

Se podrá observar las competencias profesionales que se desearon reforzar con este informe, las cuales son:

- Incorpora los recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje de acuerdo con el conocimiento de los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de los alumnos.
- 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.
- Selecciona estrategias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos para procurar el logro de los aprendizajes.

Durante las jornadas de observación, se aplicó un diagnóstico para encontrar la problemática del grupo, la cual fue la resolución de problemas matemáticos de división y multiplicación, fue por esto por lo que se investigó una metodología que ayudara a los alumnos con este problema.

Dentro de este informe se observó la descripción de la Metodología Investigación-Acción que se trabajó, al igual que la información sobre cómo llevar a cabo el Método Heurístico de Pólya para la resolución de problemas matemáticos.

Observando el trabajo podremos encontrar el plan de acción que se siguió en un primer momento, debido a que la metodología ocupada así lo requiere. En este apartado se observa las aplicaciones realizadas con el grupo y los resultados obtenidos por cada alumno.

Posteriormente, se podrá visualizar el plan de mejora, tomando en cuenta los logros y áreas de oportunidad que se encontraron en el primer plan de acción.

Siguiendo los apartados del trabajo, encontraremos las conclusiones en las que se da cuenta de los resultados obtenidos durante el trabajo y las competencias que mejoré durante este lapso, además de las recomendaciones que puedo dar a los profesores que deseen implementar el Método Pólya.

Por último, están los anexos que dan muestra del trabajo realizado en la implementación de la presente investigación-acción.

## Contextualización

El presente informe de práctica profesional lo desarrollé en la Escuela Primaria Lic. Benito Juárez García, anexa a la Normal No. 1 de Toluca, con CCT. 15EPR0662E; la cual se ubica en Calle Rosalío Baca, esquina Isidro Fabela S/N; Colonia Doctores, Toluca, México, durante el ciclo escolar 2022 – 2023.

La escuela está ubicada en una zona urbana, que según el INEGI (2010) una zona urbana es aquella población que cuenta con más de 2500 personas y como Toluca tiene más de 500,000 habitantes, por ello se considera que el informe lo llevé a cabo en una zona urbana. Alrededor y dentro de esta institución se cuenta con todos los servicios básicos como agua potable, drenaje, servicio de transporte, luz, etc. Cuenta con varios establecimientos como papelerías, ciber, servicios de comida, entre otros. Además de contar con un parque cerca de la entrada principal.

La Escuela Primaria, cuenta con 25 maestros titulares y con 6 promotores, 2 de Educación Física, 1 de salud, 1 de biblioteca, 1 de sala de cómputo y 1 de arte, además de que cuenta con USAER.

Aunque la escuela se encuentra en una zona urbana, la mayoría de los alumnos que están en el grupo viene de una zona semiurbana, me di cuenta de esto gracias a las fichas de inscripción, en donde se tiene que colocar el lugar donde viven los padres, tutores, niñas y niños, gracias a esto, se hizo un conteo y la mayor parte de los alumnos están viviendo en una zona semiurbana. Esto hace que en muchas ocasiones los alumnos no logren llegar antes de las 8 de la mañana, regularmente llegan entre 7:50 y 8:10, incluso hay una alumna que mencionó que vive demasiado lejos y regularmente llegará después de las 8.

La escuela tiene ambos turnos (matutino y vespertino), con una matrícula en el turno matutino de 800 estudiantes. En la situación de la infraestructura de la escuela, ésta tiene tres edificios, el principal donde se encuentran las aulas

escolares, este edificio está dividido en tres pisos, tres baños para hombres y tres baños para mujeres, un baño para maestras y un baño para maestros, en este edificio además está la biblioteca de la escuela y una papelería escolar. En el edificio dos se encuentra el auditorio escolar y en el tercer edificio se encuentra la dirección escolar, y los espacios de los directivos de la escuela y un baño para éstos.

Estuve trabajando en el aula 200, que se encuentra en el primer edificio, en el tercer piso, específicamente en 6° Grado, Grupo "D", con una matrícula de 35 niños, 18 mujeres y 17 hombres, los cuales están entre los 10 y 12 años, que según Piaget están en la etapa de operaciones concretas, en la cual los niños empiezan a usar la lógica para llegar a conclusiones válidas, pero para lograrlo necesitan situaciones concretas y no abstractas. También pueden categorizar aspectos de la realidad de una forma mucho más compleja.

En el aula de 6° "D", se cuenta con tres pizarrones, dos pintarrones y un pizarrón digital, una en la parte frontal y dos en la parte trasera, cuenta con un escritorio para la maestra titular del grupo, un mueble para los alumnos en donde dejan sus libros y libretas que no ocupen en sus hogares. Además, en el salón hay un proyector, dos lockers, uno para la maestra de la mañana y otro para la maestra de la tarde, hay diecisiete mesas para los niños, treinta y cuatro sillas (en cada mesa hay dos alumnos) y hay dos butacas.

*Figura 1. Aula del salón de sexto Grado, Grupo D*



*Nota:* Espacio y material con el que cuenta el aula. Fuente: Fotografía propia (Valdez 2022)

## Acercamiento al problema

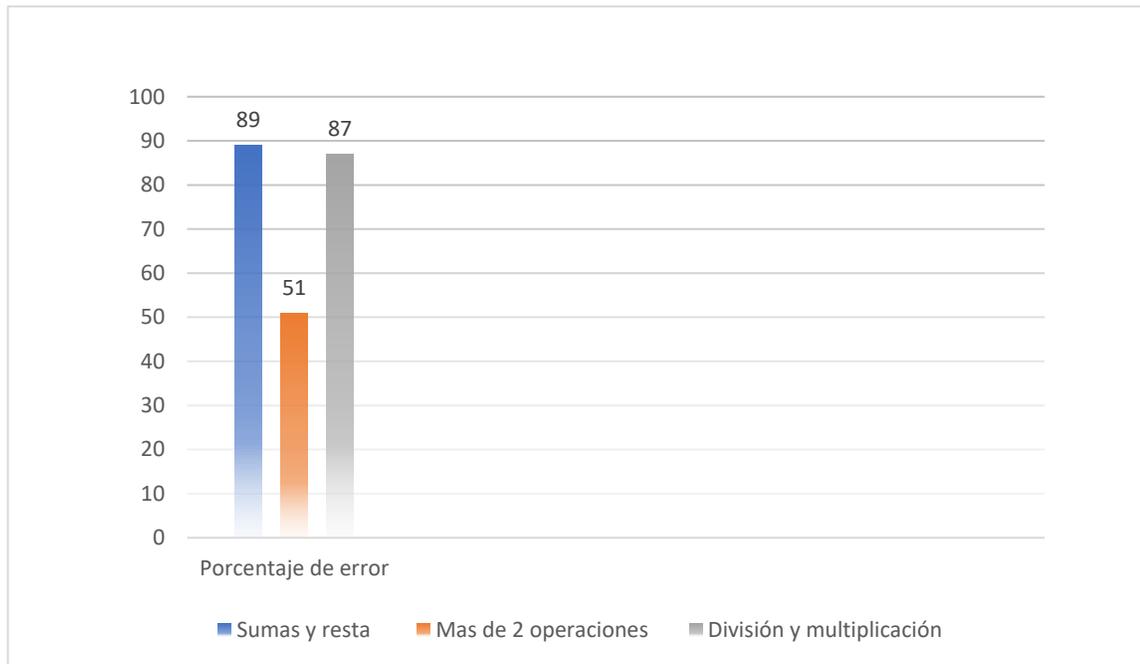
Durante mi práctica educativa me centré en la asignatura de matemáticas, porque desde la jornada de observación me percaté que los estudiantes tenían bajo desempeño académico en esta asignatura, y que más del 80% de los estudiantes se saben las tablas de multiplicar, de esto me pude percatar que saben las tabas de multiplicar debido al cálculo mental que se les realiza de dos a tres veces por semana, pero no todos estos alumnos logran resolver problemas matemáticos que impliquen una o más operaciones sin que les indiquen cuáles son.

Diagnóstico de conocimientos del 6° grado, grupo “D”

Con la finalidad de encontrar los conocimientos con los que venían los alumnos, en coordinación con mi titular, aplicamos un examen llamado *Diagnóstico de herramientas fundamentales de Español y Matemáticas* (ver anexo 1) para los niños, es por ello que, desde el primer día de clases, se les realizó dicha prueba.

El examen diagnóstico para el 6° grado Grupo “D” se realizó en la Escuela Primaria Lic. “Benito Juárez García” Anexas a la Normal No 1 de Toluca, del 30 de agosto al 9 de septiembre de 2022. Durante este periodo, se les realizó la prueba sobre herramientas fundamentales (español y matemáticas), en los cuales, un aspecto a evaluar en el examen de matemáticas fue la resolución de problemas matemáticos, en el cual encontré que el 89 % presenta problemas para solucionar problemas matemáticos de suma y resta, siguiéndole en un 51 % en aquellos problemas que implican el uso de más de una operación, el 86 % de los alumnos manifiesta dificultad para realizar multiplicaciones y divisiones. (Ver anexo 2)

Figura 2. Porcentaje de error en el examen diagnóstico.



*Nota: En la presente gráfica de barras se identifica el porcentaje de error que tuvo el grupo en el examen diagnóstico de matemáticas. Fuente: Elaboración propia (Valdez 2022)*

La situación del grupo es que no logran resolver problemas de multiplicación y división, debido a que no identifican la operación que van a realizar dentro del problema, la operación está de manera implícita, en ocasiones llegaron a ser más de 2 operaciones en un problema y los alumnos no lo lograron identificar, debido a esto, llegaron a dejar incluso el ejercicio en blanco o contestaban incorrectamente. (Ver anexo 3)

En estos problemas abarcados en el diagnóstico, nos podemos percatar que los niños cuentan con una calificación demasiado baja, en la que cuenta con 1 o 2 aciertos, cuando el máximo de aciertos por apartado era de 5, no alcanzaron a obtener 5 de calificación.

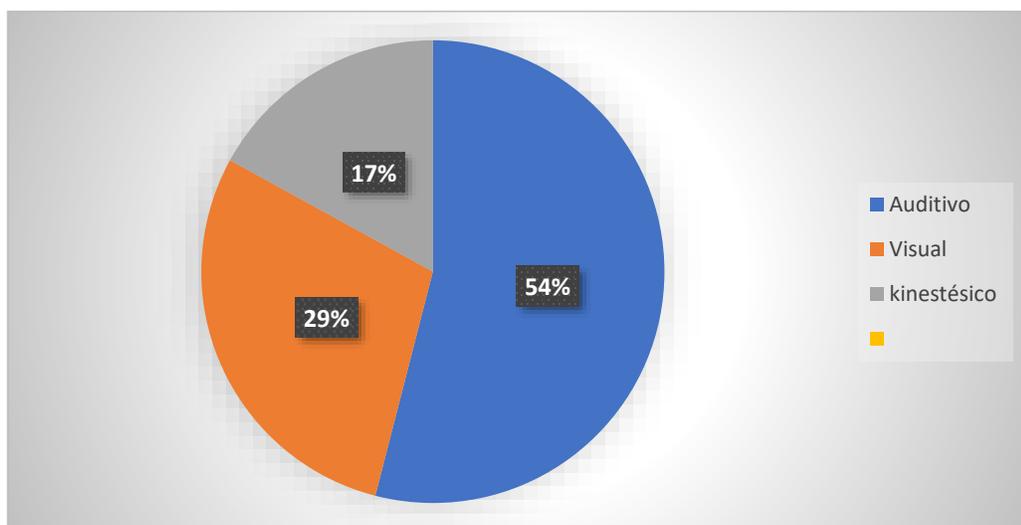
Al momento de realizar el conteo de errores que tenían los alumnos en los problemas del anexo 1, nos percatamos que, en los problemas de división y multiplicación, más de la mitad de los niños estaban incorrectos. (Anexo 4)

Durante mi intervención docente en el periodo del 17 de octubre al 11 de noviembre de 2022, me percaté que los estudiantes no logran desarrollar de buena manera un problema matemático, no identifican los datos ni operaciones que tienen que realizar para llegar al resultado del problema.

Los alumnos de este grupo ya habían trabajado con el Método Singapur, por lo cual se suponía que los alumnos tenían los conocimientos necesarios para hacer estos tipos de problemas, pero al momento de la clase, estos resultados no se vieron reflejados en los estudiantes.

De acuerdo con una prueba que les realicé a los niños sobre sus estilos de aprendizaje, el 54% tiene un estilo de aprendizaje visual, siguiendo el estilo visual con 29% y al último los alumnos con aprendizaje kinestésico con un 17%.

*Figura 3. Estilos de aprendizaje de los alumnos.*



*Nota:* Estilos de aprendizaje que se encuentran en 6° grado grupo "D". Fuente: Elaboración propia.

## **Propósito**

El propósito de la presente propuesta de intervención pedagógica fue:

Implementar el Método Heurístico de Pólya para la comprensión e identificación de la operación en la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división en niños de sexto grado.

## **Intención**

A lo largo de mi formación docente me he percatado de que el docente de educación primaria es el mayor referente del niño hacia su futura educación, ya que los conocimientos que se adquieren en la educación básica (primaria), son aquellos que a los niños les serán de mayor utilidad a lo largo de su vida académica.

La docencia es una profesión que requiere de un enorme compromiso con la sociedad, con los alumnos, con la educación de los futuros ciudadanos de una sociedad, es por lo que se debe lograr que los estudiantes de sexto grado de primaria logren desarrollar la capacidad de resolución de problemas matemáticos, el cual es el enfoque de las matemáticas en la educación primaria, según el Plan y Programa de Estudios 2012 de Educación Básica, en el área de las matemáticas se implica resolver problemas de manera autónoma. Que los alumnos sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones; por ejemplo, problemas con solución única, otros con varias soluciones o ninguna solución.

Para que los estudiantes obtengan los conocimientos necesarios para la resolución de problemas matemáticos, en multiplicación y división, es muy importante implementar un método que logre en los alumnos el propósito anterior, para ello, es necesario que como docente en formación realice estas búsquedas de los métodos que ayuden a tal fin.

## Relevancia e importancia

La importancia de la resolución de problemas matemáticos en la educación primaria fortalece las capacidades cognitivas del alumno para el siguiente nivel educativo que es la educación secundaria, ya que, a partir de aquí, se hace uso de contenidos de álgebra, lo cual el alumno le será más fácil si logra desarrollar un pensamiento analítico en la resolución de problemas matemáticos reales y concretos.

Buscar diferentes formas de que los estudiantes resuelvan problemas matemáticos, me ayuda en mi práctica, porque una de las competencias en las que siento que me hace falta fortalecer, es el seleccionar diferentes estrategias o métodos para desarrollar el aprendizaje de los estudiantes. Los estudiantes llegan a ser autónomos en su aprendizaje, pero uno como docente, debe lograr darles las herramientas necesarias para que ellos puedan obtener los conocimientos necesarios en su educación.

A lo largo de mi formación docente, tuve que realizar diferentes búsquedas de métodos que ayuden al estudiante a mejorar sus capacidades en la resolución de problemas, además de que las matemáticas son una de mis asignaturas favoritas, por lo que me apasiono demasiado al momento de estar en mi práctica educativa, y procuro que los alumnos entiendan de la mejor manera posible esta área, pero quiero realizarlo a través de una estrategia/método que al estudiante le ayude a resolver con mayor facilidad todo tipo de problema matemático que se enfrente a lo largo de su vida educativa.

Es importante que los alumnos desarrollen sus capacidades cognitivas para resolver problemas matemáticos reales y no ficticios, pero esto debe ir de la mano, con mi apoyo como su docente, debo de siempre estar preparado en la búsqueda de diferentes fuentes para hacer que los niños tengan un logro académico que les permita desenvolverse con mayor facilidad en su educación futura y que las matemáticas sean agradables para ellos.

## Acciones asumidas para el logro del propósito

Realicé una búsqueda intensiva sobre métodos que logren desarrollar en los alumnos la resolución de problemas matemáticos, además de que con esta investigación pretendo desarrollar mejores planeaciones que se adapten al estilo de aprendizaje de los alumnos y que sean de ayuda para lograr sus capacidades cognitivas.

Fui responsable de mi actuar docente, estando atento a los comportamientos de los estudiantes, así como el proceso en sus trabajos realizados y en su proceso evolutivo de sus conocimientos adquiridos.

Consideré importante tener en cuenta mi evolución en la práctica docente, realizando reflexiones sobre las acciones que se llevaban a cabo dentro del aula, realicé críticas constructivas de las evaluaciones sobre mi práctica docente que me realizaron tanto mi maestra de práctica, maestra titular del grupo de primaria, como otros maestros observadores.

## **Compromisos**

Es necesario realizar una mejora en mi desempeño, a lo largo de formación docente en la escuela normal, siento que me hizo falta fortalecer las competencias necesarias que un docente debe tener para desempeñarse en su vida laboral, es por ello que, de acuerdo al Plan y Programas de Estudio 2018 de la Licenciatura en Educación Primaria, consideré mejorar en las siguientes competencias:

Competencias genéricas:

- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.

### Competencias profesionales:

- Incorpora los recursos y medios didácticos idóneos para favorecer el aprendizaje de acuerdo con el conocimiento de los procesos de desarrollo cognitivo y socioemocional de los alumnos.
- 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.
- Selecciona estrategias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos para procurar el logro de los aprendizajes.
- Evalúa el aprendizaje de sus alumnos mediante la aplicación de distintas teorías, métodos e instrumentos considerando las áreas, campos y ámbitos de conocimiento, así como los saberes correspondientes al grado y nivel educativo.

Para lograr estas competencias profesionales asumí los siguientes compromisos:

- Conocer mejor a los niños mediante la aplicación de un diagnóstico.
- Diseñar un plan de acción, diseñar planeaciones didácticas que sean de ayuda para el aprendizaje del alumno.
- Trabajar con varios ejemplos en los niños.
- Aplicar ejercicios a los niños, evaluarlos dichos ejercicios.
- Buscar diferentes estrategias o métodos que sean del agrado del estudiante.

### Ambigüedades

A partir de un diagnóstico aplicado al inicio del ciclo escolar en sexto grado de primaria se obtuvieron resultados los cuales reflejaban que los alumnos no sabían resolver problemas matemáticos en el cual tenían que analizar qué operaciones y cuántas tenían que realizar. Por lo tanto, me vi en la necesidad de buscar estrategias que logren desarrollar la resolución de problemas ya que es

fundamental para su educación primaria, según la SEP 2011 en el plan y programa de estudios de matemáticas menciona que:

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar.  
(67)

Se pretende según el plan de estudios 2011, que las situaciones problemáticas que se abordan en los libros de texto sean de interés del alumno y no solo los del libro, sino, que el docente de la misma manera, busque situaciones que despierten al niño su pasión por realizar resolución de problemas.

Sin embargo, no siempre se logra a visualizar esto, los problemas que se pretenden resolver no son llamativos, atractivos, no contextualizan al alumno a su vida real, entre otras cosas.

En el Plan y Programa 2017 de educación básica menciona que:

La educación básica... abarca la resolución de problemas que requieren el uso de conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Asimismo, mediante el trabajo individual y colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización; pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos (297)

En ambas partes se hace mención de que los estudiantes deben tener un pensamiento lógico para obtener los resultados en situaciones problemáticas que se encuentren a lo largo de su vida social y escolar. Sin embargo, en la realidad enfrentada día a día en el aula, me mostró que los niños no habían logrado desarrollar este pensamiento lógico matemático, por lo cual, era necesario implementar estrategias para obtener el perfil de egreso que nos hace mención el plan y programas de estudios.

Si bien ayuda que llevé cursos durante mi formación docente en la escuela normal, tales como álgebra, geometría, etc., No contaba con la experiencia necesarias ni con las estrategias aptas para desarrollar en los niños un pensamiento matemático que los llevara a la resolución de problemas matemáticos.

Fue por ello por lo que realicé la búsqueda de un método que ayudara a los estudiantes a resolver problemas matemáticos.

En sexto grado de educación básica los niños presentan un rezago en matemáticas, esta generación de estudiantes les afectó bastante la pandemia de 2019 en la adquisición de sus conocimientos académicos que tenían obtener para estar en este grado de educación primaria. Es por ello, que se buscó un método que ayudara al alumnado a resolver de manera exitosa un problema matemático propio del grado y de su edad

Durante mi práctica docente se me presentaron una gran variedad de conflictos, a partir de los cuales, realicé una reflexión y una crítica reflexiva sobre mi desempeño docente en el aula de clases.

Uno de esos conflictos con los que me encontré fue. ¿Por qué los estudiantes no lograban resolver problemas matemáticos en los que la operación no estaba implícita? Esto era, porque no me explicaba cómo era que la mayoría de los alumnos realizaba bien una operación cuando se le daba por completo los datos,

pero al momento de darles el problema en el cual la operación no estaba implícita, no lograban en ocasiones identificar cuántas operaciones deberían realizar y cuáles para llegar al resultado.

Otro conflicto con el que me encontré fue, ¿qué método era apto para que los niños de sexto grado resuelvan problemas matemáticos? Los estudiantes ya habían tenido la oportunidad de trabajar en el grado anterior con el Método Singapur, el cual es un método excelente para la resolución de problemas matemáticos, pero en sexto grado no lo estaban llevando a cabo, por eso pensé en cuál otro método sería de ayuda para los niños, y darle continuidad al aprendizaje que tenían los niños con el Método Singapur, fue por ello que seleccioné el Método Heurístico de Pólya para la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división.

### **Conflictos**

Después del análisis de los datos obtenidos en el diagnóstico de herramientas fundamentales de la escuela primaria, me di cuenta de que el desafío que tenían los estudiantes y como docente, era que los niños logaran resolver problemas matemáticos, en los cuales en ocasiones pueden tener varias respuestas o únicamente una. Es decir, la gran dificultad es la resolución de problemas matemáticos que llevan multiplicación y división.

Otro problema encontrado, es que los estudiantes no leen detenidamente, ni rescatan todos los datos que se les proporciona, únicamente analizan que operación o números pueden observar y con base en ellos realizan sus operaciones, sin percatarse que no leyeron adecuadamente el problema matemático.

Por último, pero no menos importante, un problema es tanto el diseño de planeaciones y la búsqueda de estrategias que ayuden a los niños a obtener un aprendizaje, no solo se debe seguir lo que el plan y programas de estudios

menciona, sino que, como docente, me preparé para realizar las búsquedas de estrategias para el aprendizaje de los estudiantes.

Con estos problemas, pude observar que los más afectados son los alumnos, que, si no encontraba métodos para lograr que ellos resolvieran problemas matemáticos, no lograrían contar con el perfil de egreso que solicita en plan de estudios para primaria, y en su educación secundaria se les complicarían los temas.

Ante esta situación tenía frente a mí el gran desafío de encontrar y de aplicar un método didáctico que ayudara a los niños a aprender a resolver situaciones problemáticas de división y multiplicación, debido a que, con base en el diagnóstico del grupo, es el aspecto en donde el grupo salió bajo, la calificación de la resolución de problemas con división y multiplicación no fue buena.

Si no sabía cuáles eran las causas, no podía abordar el problema, es por ello que identifiqué con base al diagnóstico del grupo y a través de guiones de observación y el diario del docente, que me percaté que las causas eran la enseñanza de las matemáticas a través de un método poco adecuado para los niños, con problemas que no llevaban al razonamiento lógico de los alumnos, problemas situados a un contexto irreal, con estrategias aburridas para los estudiantes, y con memorización, el cual a todos los niños no les funciona esa forma de resolver operaciones de un instante a otro.

## **Metodología**

Es necesario desde el enfoque de una metodología cualitativa, tomar en cuenta el método sugerido por las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación 2018. Un método que permita el uso de herramientas como el diario de práctica, los registros de observación, las entrevistas con los padres de familia y con la misma maestra titular, los mismos cuadernos de matemáticas de los niños y otras herramientas de recogida de información que me permitieron dar cuenta de la efectividad del trabajo realizado, es decir de su impacto en la enseñanza pero sobre todo del aprendizaje de los niños, del propósito y de las competencias profesionales a las que hice alusión en los apartados anteriores. El método al que me refiero es el que a continuación se describe.

### **Investigación-Acción**

Para dar sustento al presente trabajo de informe de práctica, hice uso de la Metodología Investigación-Acción, la cual, Latorre (2003) define como: “un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales de las ciencias sociales, acerca de su propia práctica” (23). Por lo que, a partir de mi práctica educativa, realicé reflexiones sobre el trabajo diario con el alumnado.

El Método de Investigación-Acción, me ayudó a realizar una reflexión en dos momentos distintos, debido a que Latorre (2003) menciona que:

La investigación-acción no sólo la constituyen un conjunto de criterios, asunciones y principios teóricos sobre la práctica educativa, sino también un marco metodológico que sugiere la realización de una serie de acciones que debe desarrollar el profesorado como profesionales de la educación. La investigación-acción se suele conceptualizar como un «proyecto de acción» formado por

«estrategias de acción», vinculadas a las necesidades del profesorado investigador y/o equipos de investigación. Es un proceso que se caracteriza por su carácter cíclico, que implica un «vaivén»- espiral dialéctica-entre la acción y la reflexión, de manera que ambos momentos quedan integrados y se complementan. El proceso es flexible e interactivo en todas las fases o pasos del ciclo. (32)

Se va a realizar un proceso cíclico, esto quiere decir, que habrá un proceso en el cual se inicia una intervención, y a través de los pasos, volvemos al primer paso, y comenzamos otra investigación con los mismos pasos, pero contando con una reflexión que ayuda a dar conocimiento del trabajo realizado.

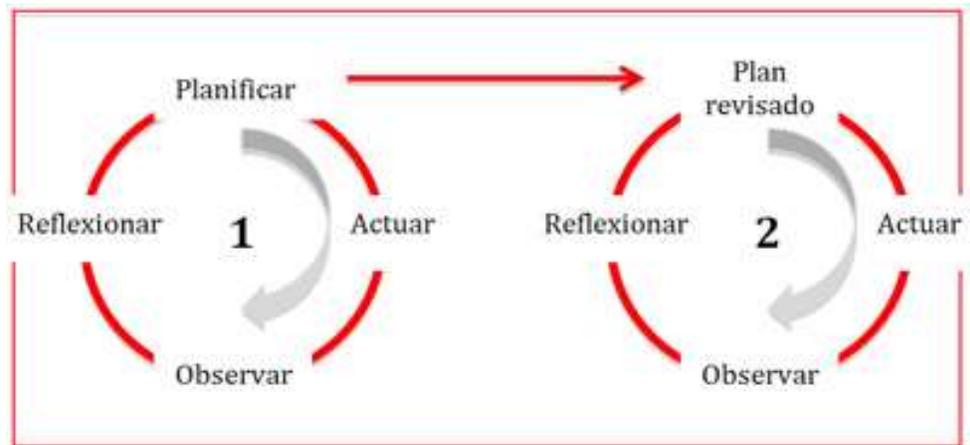
Para esto, en cada intervención, planifiqué, realicé, observé y reflexioné de acuerdo con la metodología investigación-acción de Latorre, todo esto lo fui recabando en mi diario docente para poder observar cómo fue mi intervención docente, en que áreas se debían mejorar y como tenía que aplicar las siguientes intervenciones.

La metodología investigación-acción nos habla de 4 momentos fundamentales para poder llevarla cabo. Latorre (2003) reconoce que:

“La investigación-acción es de carácter cíclico... una “espiral autorreflexiva”, que se inicia con: 1. Una situación o problema práctico 2. Se analiza y revisa el problema con la finalidad de mejorar dicha situación 3. Se implementa el plan o intervención a la vez que: observa, reflexiona, analiza, y evalúa, para volver a replantear un nuevo ciclo.

Podemos observar que los 4 pasos de la metodología investigación acción son los mismo para ambos ciclos, pero para el segundo ciclo, ya debe de existir una reflexión del primer momento trabajado y poder mejorar en el segundo ciclo.

Figura 4. Modelo de Investigación-Acción



Nota: Espiral del Modelo de " Investigación-acción " Fuente: (Latorre, 2003)

## **Plan de acción**

A partir de las observaciones, los instrumentos que ocupé, y el diagnóstico del grupo que realicé, procedí a realizar un plan de acción, el cual fue mi guía para el proceso de intervención en mis prácticas educativas.

En el Método Heurístico de Pólya igual se nos menciona que: George Pólya (1965) presentó en su libro “Cómo plantear y resolver problemas” (en inglés, How to solve it) un método de 4 pasos para resolver problemas matemáticos.

Para resolver un problema se necesita:

### **Paso 1: Entender el problema**

¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?

¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?  
¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

### **Paso 2: Configurar un plan**

¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.

He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto ya. ¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método? ¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?

¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones.

Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una

parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?

¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?

### **Paso 3: Ejecutar el plan**

Al ejecutar tu plan de la solución, comprueba cada uno de los pasos

¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

### **Paso 4: Examinar la solución obtenida**

¿Puedes verificar el resultado? ¿Puedes el razonamiento?

¿Puedes obtener el resultado en forma diferente? ¿Puedes verlo de golpe?

¿Puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema?

De acuerdo con el autor del método, cada paso busca que el alumno tenga gusto por las matemáticas y que éstas se les facilite al momento de realizar las operaciones y así poder encontrar el resultado de los problemas matemáticos.

Por lo tanto, mi plan acción tuvo 4 momentos, que son los 4 pasos del método Pólya:

1. Comprender el problema.
2. Elaborar un plan.
3. Aplicar un plan.
4. Revisar y verificar.

## Acción

Los problemas matemáticos que utilicé en este periodo fueron recabados de mis búsquedas en internet y algunos otros problemas fueron contestados del libro de texto “desafíos matemáticos” de sexto grado de primaria, dichas problemáticas pretendían poner al alumno en una situación en donde lograra encontrar que el resultado de un problema se puede encontrar de diferentes maneras, pero que siempre se debe de tomar en cuenta los datos que nos da la el ejercicio matemático.

Las intervenciones del plan acción se llevaron a cabo en un periodo del 20 de febrero al 2 de marzo de 2023.

Pero, para poder evaluar los problemas matemáticos, se necesita de un instrumento de evaluación, este es un punto importante en mi plan acción, el instrumento del que hice uso fue de una rúbrica, que es “un documento que describe distintos niveles de calidad de una tarea o proyecto dando un feedback informativo al alumnado sobre el desarrollo de su trabajo durante el proceso y una evaluación detallada sobre sus trabajos finales” (Liarte, como se citó en Román, 2019). En los cuales se describe los niveles que se pretende que el estudiante logre al final de cada intervención.

A continuación, se presenta la rúbrica con la cual estuve evaluando las aplicaciones de los problemas matemáticos: Nota: En todas las aplicaciones se utilizó la misma rúbrica.

Tabla 1. Rúbrica de evaluación del plan acción.

Rúbrica:	Alumno:				
Indicador	Excelente	Alto	Medio	bajo	Calificación
Comprensión del problema e identificación de datos	Comprende el problema en su totalidad, indica todos y cada uno de los datos que este aporta (30).	Comprende el problema con algunas limitaciones, faltan datos (20).	Le cuesta entender el problema, no localiza todos los datos del problema (10)	Es incapaz de entender el problema, carece de datos (5)	
Esquemmatización	El tipo de esquema utilizado visualiza a la perfección la situación, permite hacerla sin problemas (15)	El tipo de esquema utilizando visualiza en un 80% la situación, permite hacer el problema con un poco de ayuda (12)	El tipo de esquema utilizado visualiza en un 60% la situación (10)	El tipo de esquema visualiza solo algunas partes de la situación, impidiendo realizar el problema (3)	
Estrategia de solución/plan	Su estrategia de solución es experta y autónoma se observa el buen manejo	Su estrategia de solución es suficiente, se observa el manejo de alguna técnica (15)	Su estrategia de solución es elemental, requiere apoyo para	Su estrategia de solución es insuficiente, requieren apoyo para	

	de alguna técnica (20)	Utiliza las herramientas, formulas y/u operaciones y de manera experta, sin repetir cálculos (10)	Utiliza las herramientas y/u operaciones suficientes (7)	el manejo de técnicas (10)	el manejo de técnicas.
Herramientas, fórmulas y operaciones	Utiliza las herramientas, formulas y/u operaciones y de manera experta, sin repetir cálculos (10)	Utiliza las herramientas y/u operaciones suficientes (7)	Utiliza las herramientas y/u operaciones elementales, con los materiales para su orientar su camino. (5)	Utiliza las herramientas formulas y operaciones incorrectas (3)	Utiliza las herramientas formulas y operaciones incorrectas (3)
Validación	Valida sus procesos de solución de manera experta (10)	Valida sus procesos de solución de manera coherente (7)	Valida sus procesos de solución de manera elemental (5)	No valida los procesos de solución (3)	No valida los procesos de solución (3)
Actitud hacia el problema	Muestra excelente conducta respeta el maestro y a sus compañeros, no dice groserías. Participa y aporta para construir su aprendizaje, valora estos saberes para	Muestra buena conducta respeta al maestro y a sus compañeros, no dice groserías, en ocasiones pierde la atención. Participa y aporta para construir su	Muestra conducta regular respeta el maestro y no a sus compañeros, no dice groserías, es algo distraído. Participa poco para construir su	Muestra mala conducta, no respeta al maestro, ni a sus compañeros, habla con groserías. No participa para construir su aprendizaje (3)	Muestra mala conducta, no respeta al maestro, ni a sus compañeros, habla con groserías. No participa para construir su aprendizaje (3)

	su desarrollo personal y su vida (15)	aprendizaje, no valora estos saberes para su desarrollo personal y su vida (12)	no valora estos saberes para su desarrollo personal y su vida (10)
--	---------------------------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia (Valdez 2023)

## Secuencia de las intervenciones

### **Aplicación 1**

**Fecha:** 20 de febrero de 2023

**Aprendizaje esperado:** Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.

**Método aplicado:** Método Heurístico de Pólya. Pasos del Método (Paso 1, entender el problema. Paso 2, configurar un plan. Paso 3, ejecutar el plan. Paso 4, examinar la solución obtenida)

**Recursos:** Lapiceros, libreta, pegamento, goma, lápiz.

Inicio

- Responde lo siguiente: ¿de qué manera has trabajado la resolución de problemas matemáticos?
- Lee de manera grupal los pasos del Método Heurístico de Pólya.

Desarrollo

- Analiza los pasos del método uno por uno y anota las preguntas que te de tu maestro en tu libreta.
- Pega una hoja del Método Heurístico de Pólya en tu cuaderno.
- Ejemplificar como resolver un problema matemático con el Método Heurístico de Pólya.
- Realiza las preguntas anotadas anteriormente a la encargada de la papelería escolar.
- Resuelve el problema matemático “Las bolsas de bolígrafos de Diana”. Diana compró para su negocio 1.356 bolígrafos azules y 110 bolígrafos negros menos que azules. Los bolígrafos azules venían en bolsas de 12

bolígrafos, y los bolígrafos negros en bolsas de 14 bolígrafos. ¿Cuántas bolsas de bolígrafos recibió Diana? (Anexo 5)

- Leer el problema de manera grupal y entender lo que solicita el problema (paso 1)
- Identifica las cantidades de lapiceros solicitados en el ejercicio, con ayuda de los materiales de los niños.
- Realiza un plan de manera grupal para resolver el ejercicio anterior (paso 2).
- Realiza las operaciones que colocaste en el plan (paso 3).

#### Cierre

- Comentar los resultados obtenidos en grupo (paso 4).
- El Maestro verificará que los pasos del Método Heurístico de Pólya se hayan llevado a cabo en la resolución de problemas. (Anexo 6)
- Dar nuevamente los pasos del Método Heurístico de Pólya.
- Tarea: Enmascarar los pasos del Método Heurístico de Pólya.

#### Descripción de la acción

Al iniciar la clase, lo primero que realicé, fue darles una hoja en donde venían los pasos del Método Heurístico de Pólya, posteriormente leímos los pasos uno por uno, y en cada paso nos deteníamos para comentar que es lo que teníamos que realizar en cada momento del método.

El problema matemático menciona la compra de bolígrafos, para esto, la cantidad de bolígrafos que se menciona en el problema es una cantidad grande, pero se les contextualizó a los niños, en que momentos podemos realizar ese tipo de compra en gran cantidad, para ello, salieron a la papelería escolar a realizar las siguientes preguntas a la encargada del establecimiento, ¿Cuántos lapiceros venden al día?, ¿Cuántos lapiceros compran a la semana para vender en la escuela?

Al realizar las preguntas anteriores, los niños se percataron que la cantidad de lapiceros que están en el problema es una cantidad que se puede comprar comúnmente en la vida cotidiana.

En el momento en el que se empezó a aplicar el Método Heurístico de Pólya, los alumnos se empezaron a confundir, debido a que los pasos eran menos, pero se tenían que colocar más datos y se realizaban más preguntas para poder seguir al siguiente paso.

Para el primer momento o paso que es “Entender el problema”, los alumnos no anotaban nada en su hoja que se les dio a contestar, sino que solo leían, y leían una sola vez el problema, pero debido a la dificultad del problema, muchos de ellos no pudieron resolver el problema solos, porque no lo lograron comprender lo que se tenía que realizar. Por lo tanto, a esta hora de la clase, les comenté a los alumnos que resolveríamos un problema de manera grupal, utilizando los pasos del Método Pólya, para lo cual les mencioné que volveríamos a leer nuevamente el paso 1 del Método.

Aunque el primer paso no les mencione que el problema sea lea más de 1 vez, nosotros lo realizamos (Diana compró para su negocio 1.356 bolígrafos azules y 110 bolígrafos negros menos que azules. Los bolígrafos azules venían en bolsas de 12 bolígrafos, y los bolígrafos negros en bolsas de 14 bolígrafos. ¿Cuántas bolsas de bolígrafos recibió Diana?), para así poder entender el problema y saber qué es lo que nos pide y para poder tener eso presente y que no se les olvide, les comenté que anotaran los datos que nos da el problema y tenerlos presente ahí en su hoja. Con esta actividad los alumnos comenzaban a entender el ejercicio, solo hubo un niño que me comentó que no había entendido lo que nos solicitaba el problema, volvimos a leer un poco más lento, para que pudiera entender que teníamos que resolver.

En el segundo momento o paso, que es “Configurar un plan”, les ayudé a los niños a poder elaborar un plan para poder contestar el ejercicio y de esta manera poder empezar con las operaciones. El plan fue, primero poder realizar mediate

un esquema o un dibujo, la situación del problema, por lo que los niños empezaron a dibujar las bolsas de lapiceros que pedían e ir observando cuales serían las operaciones que se realizaran, multiplicación o división o si en el problema de ocupan ambas.

Logramos pasar al tercer momento o paso, que es “Ejecutar el plan”, para este tiempo de la clase los alumnos, ya sabían cuáles eran las operaciones que se tenía que realizar para poder obtener el resultado, además de que tenían en su libreta los datos del ejercicio de manera gráfica, a lo que un niño dijo.

Niño 1: Ahora hasta puedo obtener el resultado de manejar mental.

Docente en formación: Si, pero aun así es necesario colocar los datos y realizar las operaciones en la hoja para que podamos observar en caso de algún error o acierto, donde esta cada uno.

Los niños realizaron sus operaciones y fueron encontrando el resultado correcto, aquí les hice mención de que anotaran la respuesta en forma de oración para poder observar mejor el resultado.

Como cuarto momento o paso, que es “Mirar hacia atrás”, los alumnos tenían que visualizar si el resultado de sus operaciones es el correcto y así tener la solución acertada, por lo cual tenían que ver más de una vez el resultado que colocaron antes de ir a revisión, también observar si el problema se podía resolver de otra manera diferente y lograr obtener el mismo producto.

Análisis y evaluación.

A los alumnos este problema les resulto interesante, pero al principio fue todo lo contrario, no les pareció bien, debido a la enorme cantidad de lapiceros que venían en el problema, y que los alumnos hacían mención de que ninguna persona podía comprar dicha cantidad de lapiceros, pero al momento de contextualizar en que aspecto y quienes podrían comprar dicha cantidad de lapiceros, fue hasta este momento en que les llamó la atención el problema, porque les di unas cuantas preguntas y salieron a investigar dentro de la escuela

que persona compra tantos lapiceros y para que ocupa tantos, además de que juntamos los lapiceros, colores y lápices de todos en una sola mesa y observamos como se veían más de 500 objetos en una mesa.

De acuerdo con mi plan acción el momento que más se complicó fue el paso número 1, debido a que los niños no es de su interés la lectura, por lo tanto, solo leen una vez el problema y no querían volver a leer el problema para poder entenderlo, además de que algunos no querían colocar los datos, aseguraban que se los aprendían de memoria, pero al preguntarle los datos del problema, no se los sabían.

Al pasar del primer momento, obtener el resultado del problema matemático, cada vez era más rápido y sencillo, porque ya sabían que es lo que harían y con que operaciones lo realizarían a partir de paso número dos.

Conforme al instrumento de evaluación (rubrica) el total de alumnos que está en nivel excelente es de dieciocho alumnos, en el nivel alto se encuentran diez alumnos, en el nivel medio se encuentran dos alumnos y en el nivel bajo se encuentran cinco alumnos, como lo muestro en la siguiente tabla, cabe resaltar que el día de la aplicación de este problema no estuvo presente un alumno, por lo que tuve que realizarle la actividad a él solo y modificar los resultados de las evaluaciones, para poder tener la estadística completa. La rúbrica utilizada se puede observar en el anexo 7

*Tabla 2. Resultados de la aplicación 1.*

Evaluación de la aplicación 1				
Niveles	Excelente	Alto	Medio	Bajo
Alumnos	18	10	2	5

*Nota:* Número de alumnos por cada nivel mencionada en la rúbrica de evaluación.  
Fuente: Elaboración propia (Valdez, 2023)

## **Aplicación 2**

**Fecha:** 28 de febrero de 2023

**Aprendizaje esperado:** Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.

**Método aplicado:** Método Heurístico de Pólya. Pasos del Método (Paso 1, entender el problema. Paso 2, configurar un plan. Paso 3, ejecutar el plan. Paso 4, examinar la solución obtenida)

**Recursos:** Cuaderno, lápiz, goma.

Inicio

- Lee el problema las garrafas de la envasadora. A una envasadora que llena garrafas de 20 litros le quedan 1578 litros. ¿Cuántas garrafas podrá llenar la envasadora con esa cantidad de litros que le quedan? (Anexo 8)
- Saca la hoja enmicada de los pasos del Método Pólya.
- Lee grupalmente los pasos del Método Pólya para analizar lo que se solicita en cada momento.

Desarrollo

- Identificar lo que solicita el ejercicio (paso 1).
- Realiza un plan para resolver el problema “Las garrafas de la envasadora” (paso 2).
- Realiza el plan y operaciones para obtener el resultado del ejercicio (paso 3).
- Comenta de manera grupal los resultados que se tuvieron mediante el Método Pólya.
- El maestro anotara en el pizarrón los resultados que los niños vayan mencionando.

## Cierre

- Observa el resultado que el maestro colocará en el pizarrón, tomando en cuenta el Método Heurístico de Pólya y compáralo con tu resultado (paso 4).
- Pasa tu libreta a otro compañero y verifica las respuestas.

## Descripción de la acción

En este problema matemático se solicitó encontrar la cantidad de garrafones que se ocupan para poder transportar una cierta cantidad de agua, para esto, los niños lo empezaron a leer solos desde el principio, la ocasión pasada fue con mi apoyo, les iba ayudando a analizar los pasos del Método Heurístico de Pólya, pero desde un principio les comenté que este ejercicio lo resolverían de manera autónoma.

En el problema nos hacía mención sobre un garrafón de agua, les llevé un garrafón, para que ellos vieran, la forma que tiene y dimensionarán la cantidad de agua que entra en cada garrafón, como estaba un poco grande, solo logré conseguir un garrafón, por lo que los alumnos se lo iban pasando, para que todos logaran observarlo.

Antes de empezar con el primer momento, les solicité a los niños que me mostraran su hoja enmicada de los pasos del Método Heurístico de Pólya, la cual 3 niños no lo traían como se los había solicitado, incluso ya lo habían perdido, motivo por el cual les tuve que volver a dar una hoja con el Método.

Posteriormente, leímos de manera grupal los pasos, y fuimos recordando cuales eran las preguntas y acciones que se realizaban en cada paso visto durante la aplicación anterior.

Durante el primer momento o paso del Método Heurístico de Pólya (entender el problema), observé que algunos niños no colocaban los datos que venían en el problema, veía que solo leían el problema 1 o 2 veces y confiaban en su memoria,

porque seguían sin anotar los datos. Para este momento de la clase, les recalqué que no solamente leyeran el problema 1 vez, si no, que lo leyeran 2 o 3 veces de ser necesario y anotar los datos completos que estaban en el ejercicio, y anotar los datos del problema, es fundamental para resolver el ejercicio y tener menor dificultad al momento de encontrar las operaciones a realizar. Para ello tuvieron que leer más de una ocasión el problema (A una envasadora que llena garrafas de 20 litros le quedan 1578 litros. ¿Cuántas garrafas podrá llenar la envasadora con esa cantidad de litros que le quedan?

El segundo momento o paso, que es “Configurar un plan”, aquí los niños iban colocando en su libreta que es lo que ellos harían para poder contestar el problema, algunos niños comentaban que para ellos sería mejor realizar los datos de manera gráfica, en este caso, estos niños empezaron a dibujar bastantes garrafones, y en cada uno le colocaban 20 litros, posteriormente los iban sumando. Para lo cual recibí comentarios como: al dibujar los garrafones, puedo hacer de mejor las operaciones matemáticas, ya que, me ayudan más que solo colocar números, les comenté que su idea estaba bien, que podían realizar su plan conforme ellos lo veían conveniente.

El resto del grupo de niños empezó a contestar las preguntas como, ¿Te has encontrado con un problema semejante?, ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?, ¿Conoces algún problema relacionado con éste?

A lo cual varios niños contestaron que sí, que habían visto un problema similar, en los libros de texto, en algún ejercicio que habían trabajado en años anteriores, y un niño comento que su tío trabaja en una unidad de transporte de agua, menciono que una ocasión había salido a trabajar con su tío, por curiosidad le pregunto, cuantos garrafones traes, y su tío le dijo que traía 50 garrafones, que eso equivalía a mil litros de agua, por lo que este niño rápidamente contesto que los garrafones que se ocuparán serán más de 50, porque se tiene 1578 litros y 50 garrafones apenas son 1000 litros. Desde este punto, ya estamos ocupando

multiplicación, pero aún no se encuentra el plan ideal para poder contestar el problema.

De acuerdo con el plan que realizaron los niños, es como se pasó al tercer momento o paso, aquí fue donde varios de los niños empezaron a realizar sus operaciones y a encontrar los resultados, la mayoría de los niños acabaron rápido sus resultados. Los alumnos tenían que buscar una manera de comprobar que ese resultado era el correcto, la mayoría de los niños optó por dividir la cantidad de litros que tenía la envasadora, entre la capacidad de litros de cada garrafón, algunos fueron sumando 20 más 20 más 20, dependiendo de los garrafones que fueran llenando.

Los niños pasaron al cuarto paso, dentro del cual cada uno de ellos empieza a observar y analizar el procedimiento que fue siguiendo para llegar al resultado del problema, donde varios encontraron que la respuesta del compañero de al lado era diferente a la de ellos, esto porque, después de analizar y observar su procedimiento, les comenté a los niños que dijeran en voz alta la respuesta que habían obtenido del problema, las respuestas de los niños fueron:

Respuesta 1: 78.9 garrafones.

Respuesta 2: 78 garrafones.

Respuesta 3: 79 garrafones.

Para este resultado, les tuve que decir que dos respuestas son las más acertadas, pero si tomamos en cuenta la pregunta, solo una es la correcta, porque la pregunta dice, ¿Cuántos garrafones podrá llenar la envasadora con la cantidad de litros que le quedan? La respuesta sería el número dos, la envasadora llenaría 78 garrafones.

Les explique que, si ponían la respuesta uno, la envasadora llena 78.9 garrafones, sería incorrecta, por qué ¿cómo dividimos el garrafón?, como es número decimal no está lleno el garrafón, por lo que tampoco la respuesta es 79, porque el último garrafón no está completamente lleno.

Por lo tanto, no todos comprendieron bien en el ejercicio.

Análisis y evaluación.

Para este problema, no hubo una atención o sugerencia de mi parte, la cual fue, que leyeran claramente la pregunta del ejercicio, porque debido a que no se les dio este conocimiento, los niños bajaron considerablemente su evaluación y por tal motivo, se tuvo que realizar mayor cantidad de ejercicios para poder lograr que los niños resuelvan adecuadamente problemas matemáticos de multiplicación y división.

En otra parte, otro detalle de mi parte fue que solamente ocuparan división o multiplicación, solo en casos extremos se ocuparía suma y resta, pero el propósito de la metodología es que los niños resuelvan problemas de división y multiplicación.

De acuerdo con el instrumento de evaluación (rúbrica, anexo 10) que he realizado, los niños que se encuentran en el nivel excelente son catorce niños, los de nivel alto son diez alumnos, los alumnos de nivel medio son seis y del nivel bajo son cinco niños, cabe recalcar que para esta aplicación no estuvieron presente tres niños, por lo que tuve que aplicarle la actividad al día siguiente de la fecha programada. Se observa la evaluación de acuerdo con la siguiente tabla.

*Tabla 3. Resultados de la aplicación 2*

Evaluación de la aplicación 2				
Niveles	Excelente	Alto	Medio	Bajo
Alumnos	14	10	6	5

*Nota:* Número de alumnos por cada nivel mencionada en la rúbrica de evaluación.

Fuente: Elaboración propia (Valdez, 2023)

### ***Reflexión del plan acción***

Primero necesité hacer la reflexión acerca de mi desempeño frente al grupo, porque fue lo principal para poder adentrar a los niños al gusto por el Método Polya, sin embargo, a como se fueron dando los resultados, mi desempeño no era el adecuado y aquí es donde me percaté de mis áreas de oportunidad, las cuales son las siguientes:

1. Escuchar a los niños cuando no han entendido el procedimiento.
2. Llevar un proceso de guía para los niños.
3. Ejemplificar los pasos antes de que los realicen los niños de manera individual.

Saber escuchar a los niños cuando no han entendido el procedimiento, es más, saber interpretar los rostros de los niños cuando se les nota que no están entendiendo lo que se está trabajando en clase, esto siempre pasa, en cualquier momento, y no me percataba en ese instante en el que les iba comentado cómo sería la resolución de problemas matemáticos a través del Método Pólya, por lo consecuente, yo seguía avanzando en el trabajo y cuando llegaba a sus espacios y veía el avance que tenían me di cuenta del error que había cometido y que tenía que empezar nuevamente para que todos y cada uno de los niños tuviera el conocimiento de analizar los problemas de manera acertada.

Otra área de oportunidad que encontré en mi persona fue que al tomar en cuenta que los niños son de sexto grado, me enfoqué en que ellos podían realizar el problema a través del método por su propia cuenta, pero siempre debe de existir el acompañamiento del maestro. Debo estar atentos a ellos, en cuanto vayan resolviendo los problemas y yo resolviendo sus dudas.

El primer ciclo de acción me dejó una gran experiencia en el trabajo de los niños junto con mi intervención, debido a que los niños están acostumbrados a realizar las operaciones de manera mental, la mayor parte de las operaciones y al empezar a realizar este método en el que los alumnos tienen que colocar muchos

datos y hacer cada una de las operaciones, al principio se les hacía muy difícil. Incluso llegaban a decir que no era necesario colocar tantos datos, pero al momento de encontrar el resultado, su respuesta no era la que se necesitaba.

Lo anterior me llevó a una situación en la que tenía que estar siempre al tanto de los niños en cada paso del método que iban realizando y en caso de requerirlo guiarles en el trabajo.

Dentro de mis intervenciones, lo que me ayudó mucho, fue la redacción de lo que iba realizando durante las clases, mediante el diario de clase, un instrumento que todo docente debe elaborar de manera cotidiana para tener presente las actividades que realiza durante el día. Pero cabe mencionar que para este primer ciclo no logré aplicar más de dos ejercicios con el Método Heurístico de Pólya.

Al solo aplicar 2 problemas, me quede con pocos comentarios de los niños, porque me hubiera gustado escuchar más comentarios sobre lo que les parecía el Método Pólya, ya que los primeros comentarios recibidos no fueron los que esperaba, los niños no querían escribir tanto, ni querían leer el problema tantas veces, solo decían, maestro no le entiendo, pero les preguntaba, cuantas veces lo leíste, y contestaban que una vez.

Después de la segunda aplicación fue cuando me percaté que las preguntas deben de estar bien redactas para saber qué es lo que el problema requiere, o bien, acompañar al alumnado en la lectura de la pregunta del ejercicio para que se logre interpretar de manera adecuada el ejercicio.

### ***Evaluación del plan acción.***

Los alumnos en el primer ejercicio lograron contestar el problema adecuadamente y colocando los datos y operaciones que se necesitaban en cada paso del Método Pólya, otros niños lo contestaron adecuadamente, pero sin seguir los pasos del Método Pólya, y pocas personas no lograron contestar el ejercicio correctamente.

Los niños que lo contestaron de manera adecuada, pero sin seguir los pasos del método fue porque siguieron lo que les decía, recordar que, para el primer ejercicio, los acompañe en la resolución del problema y análisis de los pasos del Método Heurístico Pólya.

En el segundo problema, la cantidad de alumnos que llegó al nivel excelente fueron menos que el ejercicio uno, pero esto se debió a que no se logró entender la pregunta del ejercicio, la mayoría de los niños se confundieron en la pregunta.

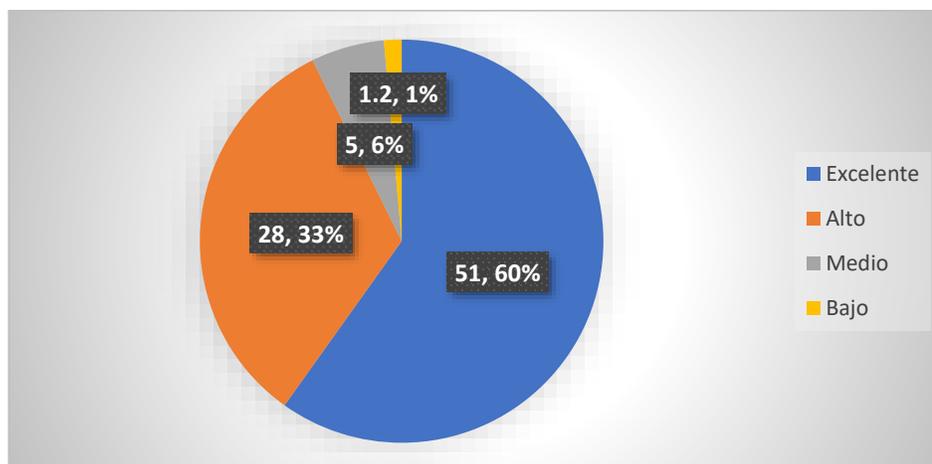
En ambos problemas, el paso que más se les complicó a los niños fue el segundo paso, el de configurar un plan para poder resolver el ejercicio.

Los alumnos tienen tanto fortalezas como debilidades en estos dos problemas realizados, sus fortalezas son que, conocen las tablas de multiplicar, leen fluidamente, son atentos a las indicaciones que da el maestro y son respetuosos a la hora de hacer el trabajo.

Las debilidades del grupo fueron que, aunque lean fluidamente, no logran una comprensión lectora, no les gusta escribir muchos datos dentro del ejercicio.

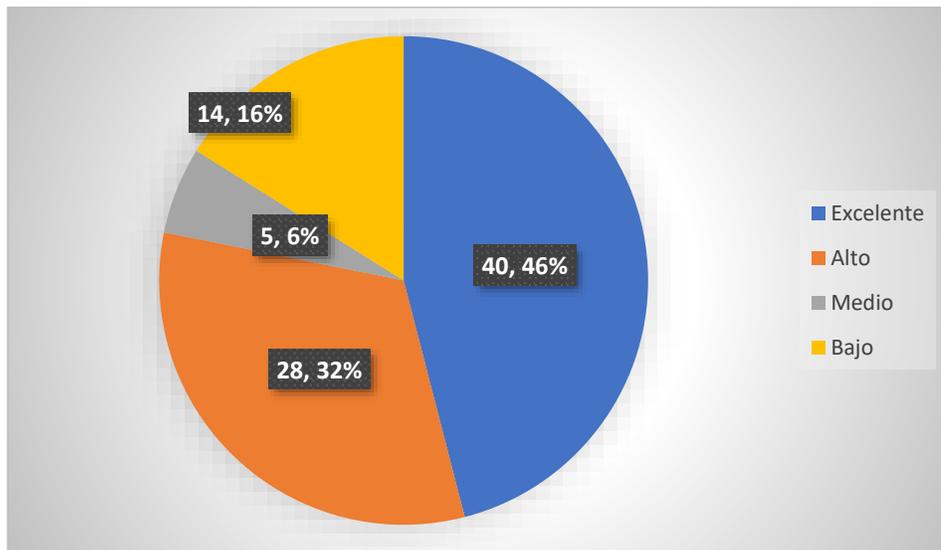
La evaluación de los niños en las dos aplicaciones fueron las siguientes:

*Figura 5. Porcentaje de alumnos en cada nivel de la evaluación*



*Nota: Es el porcentaje de alumnos que están en cada nivel después del análisis de la rúbrica en la aplicación 1. Fuente: Elaboración propia.*

Figura 6. Porcentaje de alumnos en cada nivel de la evaluación



Nota: Es el porcentaje de alumnos que están en cada nivel después del análisis de la rúbrica en la aplicación 2. Fuente: Elaboración propia.

## **Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora**

Tomando en cuenta la metodología investigación-acción de Latorre, realicé mi primer ciclo de intervención en el cual se observa, reflexiona, analiza, y evalúa, para volver a replantear un nuevo ciclo tomando en cuenta la reflexión del primer ciclo de intervención.

Este plan de mejora lo establecí de acuerdo con los resultados obtenidos durante el primer ciclo de intervención, para tener en cuenta cuáles fueron los puntos a fortalecer dentro del Método Heurístico de Pólya, recordando que son 4 pasos:

Paso 1. Entender el problema.

Paso 2. Configurar un plan.

Paso 3. Ejecutar el plan.

Paso 4. Mirar hacia atrás.

Dentro de esta reflexión que hice durante el primer ciclo, tomé en cuenta que podía incorporar a cada paso, para que tuviera una mejora dentro del aprendizaje de los niños, observando el diseño de las planeaciones para el desarrollo académico del alumnado, de la misma manera teniendo presente mis áreas de oportunidad que encontré dentro de la reflexión del plan acción y lograr un mejor acompañamiento académico a los niños.

Los pasos y cambios para realizar en el plan de mejora fueron según George Pólya (1965).

### **Paso 1. Entender el problema.**

Los estudiantes deben entender claramente lo que se pide antes de proponer alguna operación para encontrar la solución.

El cambio que realicé fue que los alumnos deben de leer el problema más de tres veces, y la pregunta del ejercicio se analizó frente a todo el grupo.

**Paso 2. Configurar un plan** En esta etapa el estudiante utiliza sus conocimientos, imaginación y creatividad para elaborar una estrategia que

le permita encontrar la o las operaciones necesarias para resolver el problema.

Dentro de este paso, se hizo uso de material visual que representara lo que venía en el problema, además de poder realzar de manera gráfica los datos del problema.

### **Paso 3. Ejecutar el plan**

En este paso el estudiante debe implementar la o las estrategias que escogió para solucionar completamente el problema.

### **Paso 4. Mirar hacia atrás**

Este último paso es muy importante, ya que el estudiante tiene la posibilidad de revisar su trabajo y asegurarse de no haber convertido algún error.

Con base a estos cambios en los pasos del Método Pólya, fue que empecé a realizar las siguientes aplicaciones en un periodo del 3 de mayo al 22 de mayo de 2023.

A continuación, se presenta la rúbrica con la cual estuve evaluando las aplicaciones de los problemas matemáticos.

*Tabla 4. Rúbrica de evaluación del plan de mejora.*

Rúbrica:	Alumno:				
Indicador	Excelente	Alto	Medio	bajo	Calificación
Comprensión del problema e identificación de datos	Comprende el problema en su totalidad, indica todos y cada uno de los datos	Comprende el problema con algunas limitaciones, faltan datos (20).	Le cuesta entender el problema, no localiza todos los datos	Es incapaz de entender el problema, carece de los datos (5)	

	que este problema aporta (30).	(10)		
Esquematación	El tipo de esquema utilizado visualiza a la perfección la situación, permite hacerla sin problemas (15)	El tipo de esquema utilizando visualiza en un 80% la situación, permite hacer el problema con un poco de ayuda (12)	El tipo de esquema utilizado visualiza en un 60% la situación, permite hacerla con ayuda. (10)	El tipo de esquema visualiza solo algunas partes de la situación, impidiendo realizar el problema (3)
Estrategia de solución/plan	Su estrategia de solución es experta y autónoma se observa el buen manejo de alguna técnica (20)	Su estrategia de solución es suficiente, se observa el manejo de alguna técnica (15)	Su estrategia de solución es elemental, requiere apoyo para el manejo de técnicas (10)	Su estrategia de solución es insuficiente, requieren apoyo para el manejo de técnicas. (3)
Herramientas, fórmulas y operaciones	Utiliza las herramientas fórmulas y/u operaciones y de manera experta, sin repetir cálculos (10)	Utiliza las herramientas y/u operaciones suficientes (7)	Utiliza las herramientas y operaciones elementales, con los materiales para orientar su camino. (5)	Utiliza las herramientas fórmulas y operaciones incorrectas (3)

Validación	Valida sus procesos de solución de manera experta (10)	Valida sus procesos de solución de manera coherente (7)	Valida sus procesos de solución de manera elemental (5)	No valida los procesos de solución (3)
Actitud hacia el problema	Muestra excelente, conducta respeta al maestro y a sus compañeros, no dice groserías. Participa y aporta para construir su aprendizaje, valora estos saberes para su desarrollo personal y su vida (15)	Muestra buena, conducta respeta el maestro y a sus compañeros, no dice groserías, en ocasiones pierde la atención. Participa y aporta para construir su aprendizaje, valora estos saberes para su desarrollo personal y su vida (12)	Muestra conducta regular respeta el maestro y no a sus compañeros, no dice groserías, es algo distraído. Participa poco para construir su aprendizaje, valora estos saberes para su desarrollo personal y su vida (10)	Muestra mala conducta, no respeta al maestro, ni a sus compañeros, habla con groserías. No participa para construir su aprendizaje (3)

*Nota:* Rúbrica para evaluar los problemas matemáticos a aplicar. Fuente: Elaboración propia (Valdez 2023)

## Secuencia de actividades del plan de mejora

### **Aplicación 1**

**Fecha:** 3 de mayo de 2023

**Aprendizaje esperado:** Resuelve problemas que implican multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales con números naturales.

**Método aplicado:** Método Heurístico de Pólya. Pasos del Método (Paso 1, entender el problema. Paso 2, configurar un plan. Paso 3, ejecutar el plan. Paso 4, examinar la solución obtenida)

**Recursos:** Hoja blanca, cuaderno, lápiz, goma.

Inicio

- Realizar cálculo mental
- Pasar a un niño a que anote en el pizarrón el primer paso del Método Pólya
- Lee el problema “Las bolsas que necesita Juan”. Juan quiere separar 219kg de manzanas en bolsas de 1,5kg cada una y 260kg de limones en bolsas de 2,5kg cada una. ¿Cuántas bolsas necesitará Juan en total? (Anexo 11)
- Analizar lo que nos solicita el ejercicio (paso 1).

Desarrollo

- Comparte los datos del primer paso del Método con un compañero.
- Realiza un plan para resolver el problema “Las bolsas que necesita Juan”. Juan quiere separar 219kg de manzanas en bolsas de 1,5kg cada una y 260kg de limones en bolsas de 2,5kg cada una. ¿Cuántas bolsas necesitará Juan en total? (paso 2).

- Realiza las operaciones para encontrar el resultado del ejercicio (paso 3).
- Intercambiar su hoja con un compañero.

Cierre.

- Compartir la respuesta de 3 compañeros del grupo para verificar los resultados (paso 4).
- Califica el ejercicio de tu compañero

Descripción de la acción.

Como pasaron varios días desde la última aplicación, ya que entramos en un receso vacacional, les comenté a los niños que por favor tuvieran a la mano su hoja enmicada y empezamos a recordar cuáles eran los pasos y en que consistían, además de lo que se le agregaría a cada paso.

El problema solicitaba encontrar las bolsas que va a ocupar Juan, si es que va a separar fruta en diferentes bolsas, teniendo el mismo peso en cada bolsa.

Un niño me comentó que, en el primer paso, que ya lo leían más de una vez, y que, si colocaban los datos, pero les hice el comentario, que los ejercicios pasados, no todos leían más de una vez, ni colocaban los datos, pero que en esta ocasión no se podrían revisar si no estaban los primeros datos del problema, el segundo paso que es realizar un plan, ese era creatividad de cada estudiante, pero los pasos, deben de ser iguales para todos, porque todos tenían el mismo problema.

Un niño pasó al pizarrón a anotar los datos del paso número 1, con ayuda de los niños, posteriormente todos leyeron el problema, se entendió la pregunta y cada uno empezó a formular su plan de manera individual y a realizar las operaciones para llegar al resultado.

La respuesta del problema matemático, nos lo empezaron a comentar los niños seleccionados, los niños se comenzaron a calificar entre ellos y yo solamente pasaba a colocar su calificación con letra.

### Análisis y evaluación

En este problema, todos los niños colocaron los datos en su libreta, esto porque en esta parte fue grupal, la mayoría entendió lo que el problema requería, ya que, para encontrar el resultado, primero se tenía que encontrar otros dos resultados.

Leer y comprender la pregunta del problema, ayuda a cada uno de los niños para poder realizar mejor el plan posteriormente.

De acuerdo con el instrumento de evaluación (rúbrica) en este ejercicio veinte niños llegaron al nivel excelente, once al nivel alto, uno al nivel medio y tres al nivel bajo.

*Tabla 5. Resultados de la aplicación 1 del plan de mejora*

Evaluación de la aplicación 1				
Niveles	Excelente	Alto	Medio	Bajo
Alumnos	20	11	1	3

*Nota:* Número de alumnos por cada nivel mencionada en la rúbrica de evaluación.

Fuente: Elaboración propia (Valdez, 2023)

### **Aplicación 2**

**Fecha:** 18 de mayo de 2023

**Aprendizaje esperado:** Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Medidas.

**Método aplicado:** Método Heurístico de Pólya. Pasos del Método (Paso 1, entender el problema. Paso 2, configurar un plan. Paso 3, ejecutar el plan. Paso 4, examinar la solución obtenida)

**Recursos:** Hoja blanca, cuaderno, lápiz, goma, billetes de papel.

## Inicio

- Realizar cálculo mental.
- Dar a conocer el billete internacional con el que se va a trabajar.

## Desarrollo

- Lee el problema matemático “La excursión de los alumnos”. Para llevar de excursión a los 64 alumnos de una clase hacen falta dos autobuses. El alquiler de cada autobús cuesta 168€. Si los alumnos han recaudado 186€ de una rifa que han organizado y la escuela además les ha dado 70€. ¿Cuánto deberá que pagar cada alumno para ir de excursión? (Anexo 18)
- Analiza la pregunta del ejercicio en parejas (paso 1).
- Realiza un plan para resolver el problema (paso 2)
- Resuelve el ejercicio con el Método Pólya (paso 3)

## Cierre

- Verifica los resultados obtenidos (paso 4).
- Evaluar los resultados de los alumnos.

## Descripción de la acción

Los alumnos al empezar con algo diferente siempre tienen una motivación extra, esta vez el cálculo mental, fue de manera dinámica, 3 niños al azar decían un número de 2 cifras, y el cuarto niño tenía que decir el total de la suma de esos 3 números anteriores. Así que los niños estaban atentos a los números que decían sus compañeros.

Como siguiente momento, los niños empezaron a leer de manera individual el problema y sacaron su enmicado de los pasos del Método Heurístico de Pólya,

El problema consistió en encontrar la cantidad que iba a pagar cada uno de los niños para poder ir a una excursión, pero tomando en cuenta los otros datos que nos daba el problema.

Al principio me percaté que varios niños se confundían, no realizaban todas las operaciones que deberían realizar, no habían comprendido el problema, por lo que decidí leer junto con ellos el problema, para que todos escucharan y todos analizáramos el problema y al final lo comprendimos, los niños realizaron su plan y lo ejecutaron.

#### Análisis y evaluación

Para este problema, los niños ya empezaban a aplicar con más frecuencia el paso 4, mirar hacia atrás y ver si no había un error, porque antes no verificaban todos sus respuestas y esta ocasión si no habían revisado nuevamente, no les calificaría su ejercicio.

Al hacer la revisión, había varios niños que decían, cierto, en este número me equivoqué, o en esta multiplicación me equivoqué, y ves como al regresarlos antes de calificarse ayuda bastante a que se llegue con más seguridad al momento de calificarse.

De acuerdo con el instrumento de evaluación (rúbrica) en este ejercicio veintitrés niños llegaron al nivel excelente, nueve al nivel alto, cero al nivel medio y tres al nivel bajo.

*Tabla 6. Resultados de la aplicación 2 del plan de mejora*

Evaluación de la aplicación 2				
Niveles	Excelente	Alto	Medio	Bajo
Alumnos	23	9	0	3

*Nota: Número de alumnos por cada nivel mencionada en la rúbrica de evaluación.*

*Fuente: Elaboración propia (Valdez, 2023)*

### **Aplicación 3**

**Fecha:** 22 de mayo de 2023

**Aprendizaje esperado:** Resuelve problemas que implican conversiones del Sistema Internacional (SI) y el Sistema Inglés de Medidas.

**Método aplicado:** Método Heurístico de Pólya. Pasos del Método (Paso 1, entender el problema. Paso 2, configurar un plan. Paso 3, ejecutar el plan. Paso 4, examinar la solución obtenida)

**Recursos:** Hoja blanca, cuaderno, lápiz, goma, Diurex, patio escolar.

Inicio

- Realizar calculo mental de tablas de multiplicar.
- Dar a la dinámica con la que se trabajara.

Desarrollo

- Juntarse en equipos de 3 personas.
- Resuelve el problema de la página 96 de tu libro de texto.
- Analiza la pregunta del ejercicio en equipos (paso 1).
- Salir al patio y formarse en filas de acuerdo con el número de equipos.
- Resuelve el ejercicio con el Método Pólya (paso 2 y 3)

Cierre

- Verifica tus resultados (paso 4).
- Evaluar los resultados de los alumnos.

### Descripción de la acción

El problema consistió en encontrar que presentación de galletas le conviene comprar a los papas de Luis, para esto se realizaron operaciones de conversión de medida.

En esta ocasión la dinámica fue diferente, ya que los junté por equipos para que entre 3 personas resolvieran el ejercicio, consistía en que cada niño pasaba y empezaba a resolver el problema con los pasos del Método Polya, tenía cierto tiempo y después pasaba su siguiente compañero y así hasta que terminaran de contestarlo, les pareció muy divertido ya que lo realizamos en el patio y los niños se divertían al momento de contestar, ya que a la vez igual realizaban ejercicio.

Pero, aun así, aunque lo hicieron en equipos, me percaté de dos niños que no realizaban las operaciones de manejar individual, sino que les ayudaban sus compañeros, les gritaban las respuestas.

Al término de la actividad, les indiqué que le colocaron los nombres de las personas del equipo y me lo dejaron para poder realizar la evaluación.

### Análisis y evaluación

Entre tres personas realizaron mejor cada uno de los pasos, a nadie se le olvidó colocar los datos, a ninguno le faltó configurar un plan correcto, incluso antes de escribir, estaban ordenando sus ideas en equipo, pero igual hay otros niños que son independientes y no trabajaron en equipo.

Este problema, estaba un poco largo, pero con ayuda de los compañeros de equipo se realizaba mejor y en menor tiempo.

De acuerdo con el instrumento de evaluación (rúbrica) en este ejercicio veintinueve niños llegaron al nivel excelente, seis al nivel alto, cero al nivel medio y cero al nivel bajo.

*Tabla 7. Resultados de la aplicación 3 del plan de mejora*

Evaluación de la aplicación 2				
Niveles	Excelente	Alto	Medio	Bajo
Alumnos	29	6	0	0

*Nota: Número de alumnos por cada nivel mencionada en la rúbrica de evaluación.*

*Fuente: Elaboración propia (Valdez, 2023).*

## **Conclusiones y Recomendaciones**

## Conclusiones

El Método Heurístico de Pólya, es de gran significado y ayuda para la solución de problemas matemáticos en niños de sexto grado de primaria, ya que no están acostumbrados a trabajar con diferentes metodologías a lo largo de su educación primaria, por eso cuando trabajan con una, siempre está la curiosidad, el tiempo y no quieren anotar tantas palabras en matemáticas.

Me parece que para poder trabajar con el Método Heurístico de Pólya era preciso conocerlo bien, para poder comunicarle ese conocimiento a los niños, que ellos adapten su propio aprendizaje, pero siempre estando como guía, porque siempre algo bueno para ellos, en cuestión educativo, muchas veces no lo realizan. En esta parte fortalecí la competencia profesional de “Selecciona estrategias que favorecen el desarrollo intelectual, físico, social y emocional de los alumnos para procurar el logro de los aprendizajes”. Plan y Programa de Estudios 2018. Debido a que estuve buscando y analizando diferentes métodos que fueran adecuados para la resolución de problemas matemáticos.

Realicé los problemas acordes a los pasos del Método Heurístico de Pólya, al igual que implementé algunos aspectos para poder llegar mejor al resultado, fortalecí la competencia de diseñar planeaciones a través de los conocimientos curriculares, esta se iba reforzando en cada aplicación que realizaba en los niños, ya que tenía que ir buscando la manera en que la planeación propiciara ambientes de aprendizaje aptos para los estudiantes.

Los alumnos mejoraron en su porcentaje de aciertos desde el diagnóstico del grupo al último ejercicio que se les realizó para la evaluación de los aprendizajes con el referido método, hubo una gran mejoraría en sus evaluaciones.

Los niños lograron resolver problemas matemáticos de división y multiplicación haciendo uso del Método Heurístico de Pólya. Es decir, se logró el propósito de la presente investigación-acción de la que damos cuenta en este informe de prácticas profesionales.

## Recomendaciones

Para poder lograr la efectividad del Método Heurístico de Pólya, es necesario que todos los alumnos tengan una comprensión lectora buena, porque leyendo los problemas a profundidad, no es necesario saber las tablas de multiplicar de memoria, si no, todo está en leer que es lo que nos solicita el problema matemático.

Al inicio del ciclo escolar, se debe ar a conocer a los padres de familia la forma en la que se trabajará Matemáticas con sus hijos.

El Método Pólya, siempre debe tenerse a la mano para contestar los problemas, para que no se olviden los pasos, porque, aunque estén cortos, siempre es necesario recordar los datos que se nos piden.

El proceso dentro del aprendizaje debe ser guiado por el maestro, sin dar el resultado, solo ir verificando que sigan los pasos del método.

Se recomienda también utilizar gráficos, ya que éstos ayudan mejor a la comprensión de los problemas.

## Referencias

BOSCÁN M Y LISETT K. (2012). Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos Escenarios. Vol. 10, No. 2. julio – diciembre de 2012, págs. - 7- 19.

GEORGE POLYA (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* [título original: *How To Solve It?*]. México: Trillas. 215 pp.

INEGI. (2010). México en cifras. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?aq=28> 17-11-22

LATORRE. (2003) LA INVESTIGACIÓN ACCION. Conocer y cambiar la práctica educativa.

Recursos educativos Las 4 Etapas del Desarrollo Cognitivo de Jean Piaget P. mayo 2022

SEP. (2011). Plan de estudios 2011 de Educación Básica. Obtenido de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/15956/Programa\\_Sexto\\_grado-Matematicas.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/15956/Programa_Sexto_grado-Matematicas.pdf) 17-11-22

SEP. (2017). Plan de estudios 2017 de Educación Básica. Obtenido de: [https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJE\\_S\\_CLAVE\\_PARA\\_LA\\_EDUCACION\\_INTEGRAL.pdf](https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDIZAJE_S_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf) 17-11-22

Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1GMannHW9S0GFa5BT0WCqrHDJUYhSA-bz/view>. Acuerdo 14-07-08, Planes y Programas de Normales. 17-11-22

ROMÁN, L. (2019). Evaluar con rúbricas: qué son, cómo aplicarlas y cuáles son sus beneficios. Educación 3.0. <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/evaluar-con-rubricas/105774.html>

## **Anexos**

# Anexo 1

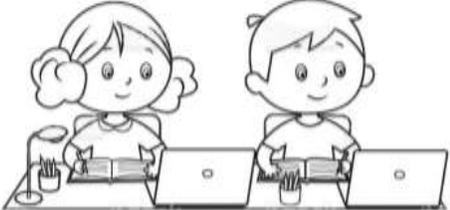


1932 Año del Centenario de la Fundación de Toluca de Lerdo, Capital del Estado de México  
ESCUELA PRIMARIA "LIC. BENITO JUÁREZ GARCÍA" A.N. No. 1  
ZONA ESCOLAR P101 Toluca (Norte) C. O. T. 160700000  
CICLO ESCOLAR 2022-2023



## Examen Diagnóstico 6° A, B, C, D

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ N. L. \_\_\_\_\_  
Prof. (a): \_\_\_\_\_



	Herramientas fundamentales	Reactivos	Aciertos	Calificación
Español	Toma de lectura (espíndez)	+ 134		
	Lectura de comprensión	5		
	Escritura	10		
	Producción de textos	10		
	Ortografía	10		
Matemáticas	Ditado de números	5		
	Escritura de números	5		
	Operaciones básicas	5		
	Operaciones con fracciones	5		
	Ubicación de fracciones	5		
Resolución de problemas	5			

6° A
6° B
6° C
6° D

Revisó
Profra. Sonia Lujano Mora

Vio Su.
Directora Escolar
Dra. Lizbeth Salazar Cisante

----- Maestra de Sesión Práctica

### OPERACIONES BÁSICAS

Indicaciones: Escribe las operaciones en forma vertical y resuélvelas.

$49303 + 3942.69 =$	$20184 - 3938 =$	$(6714 : 9) \times 4.7 =$
$58305 \times 59 =$	$939487 : 18 =$	

### OPERACIONES CON FRACCIONES

Indicaciones: Resuelve las siguientes operaciones con fracciones.

$3/5 + 6/5 =$	$7/8 - 4/9 =$	$3/2 : 4/8 =$
$6/8 + 2/6 =$	$4/7 \times 2/4 =$	

### UBICACIÓN DE FRACCIONES

Indicaciones: Representa las siguientes fracciones en donde se te indique.

  
6/8

  
4/6

  
8/12

5/7

3/10

### PROBLEMAS

Indicaciones: Resuelve los siguientes problemas.

1. Hugo pagó \$2000.00 por 4 libros. El primero costó \$1200.00, el segundo \$200.00 más que el primero y el tercero el doble. ¿Cuánto dinero recibió el tercer libro de Hugo?  
 Datos: \_\_\_\_\_ Operación: \_\_\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_
  
2. Emilio quiere repartir los panecitos de una. En el momento hay 62 panes de 40 panecitos cada uno. ¿Cuántos panecitos tiene que vender Emilio para haberlo repartido?  
 Datos: \_\_\_\_\_ Operación: \_\_\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_
  
3. Silvia le pagó \$1200 por comprar 6 libros con 10 libritos de texto de un día cada uno. ¿Cuánto le ha costado a Silvia el día de hoy?  
 Datos: \_\_\_\_\_ Operación: \_\_\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_
  
4. En el momento de la fiesta, 20 de los 40 alumnos obtuvieron un puntaje superior a 7. ¿Qué cantidad de alumnos obtuvieron ese puntaje?  
 Datos: \_\_\_\_\_ Operación: \_\_\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_
  
5. Alberto tiene que repartir en partes iguales 2 panecitos entre 4 personas de manera que a cada uno le quede 1 panecito. ¿Cuántos panecitos le corresponden a cada persona?  
 Datos: \_\_\_\_\_ Operación: \_\_\_\_\_ Resultado: \_\_\_\_\_

## Anexo 2

### ÁREAS DE OPORTUNIDAD DE MATEMÁTICAS

#### DICTADO DE NÚMEROS

En cuanto a la lectura y escritura de cantidades, presentan poca dificultad, sin embargo, es necesario reforzar cantidades hasta millones.

#### ESCRITURA DE NÚMEROS

Aunado a la misma problemática de ortografía, se haya una relación de esta con la escritura de números, pues principalmente omiten acentos, confunden s por c o viceversa. El 57% necesita de reafirmación en este sentido.

#### OPERACIONES BÁSICAS

El 47 % de los alumnos presenta problemas para realizar sumas con números naturales y decimales.

El 54 % presenta dificultades al realizar restas con números enteros.

El 86 % de los alumnos manifiesta dificultad para realizar multiplicaciones y divisiones.

#### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El 89 % presenta problemas para solucionar problemas matemáticos de suma y resta, siguiéndole en un 51 % en aquellos problemas que implican el uso de más de una operación.

Anexo 3

**PROBLEMAS**  
Resuelve los siguientes problemas

1. Hugo tiene \$2345 más que 3 veces el dinero que \$1210. ¿Cuánto dinero más tiene el primero que el segundo? ¿Cuánto dinero más o menos le falta de Hugo?

Datos	Operación	Resultado
\$2345 \$1210	$3 \times 1210 = 3630$ $2345 - 3630 = -1285$	\$-1285

2. En un sistema de riego de un campo de 500 m<sup>2</sup> se usaron 100 litros de agua. ¿Cuántos litros de agua se usaron por metro cuadrado?

Datos	Operación	Resultado
500 100	$500 \div 100 = 5$	5 litros

3. Si por pagar \$120 por un producto, se pagan con 10 billetes de 1000 y un billete de 200. ¿Cuánto se ha cobrado a Steve por el producto?

Datos	Operación	Resultado
\$120 \$1000 \$200	$10 \times 1000 = 10000$ $10000 - 200 = 9800$	\$9800

4. Si a un sistema de riego se le da 40 litros de agua por hora y se quiere saber si se puede regar un campo de 1000 m<sup>2</sup> ¿Qué cantidad de agua se necesita por hora?

Datos	Operación	Resultado
40 1000	$1000 \div 40 = 25$	25 litros

5. ¿Cuánto tiempo se tarda en recorrer 100 metros si se camina a una velocidad de 2 m/s?

Datos	Operación	Resultado
100 2	$100 \div 2 = 50$	50 s

**Examen Diagnóstico 6° A, B, C, D**

Nombre del alumno: Francisco López Pineda N. L. 17  
Prof. (a): Francisco López Pineda



	Herramientas Fundamentales	Puntajes	Notas	Calificación
Lenguaje	Lista de lectura (región)	4/10	40%	A
	Lectura de comprensión	5	50%	10
	Ortografía	10	100%	10
	Redacción de textos	10	100%	10
	Gramática	10	100%	10
Matemáticas	Operación de números	5	50%	10
	Operación de fracciones	5	50%	10
	Operación de decimales	5	50%	10
	Operación de porcentajes	5	50%	10
	Operación de problemas	5	50%	10
		50	50%	2

P. A. \_\_\_\_\_  
 P. B. \_\_\_\_\_  
 P. C. \_\_\_\_\_  
 P. D. \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Profesor: Francisco López Pineda  
 Maestro de aula: \_\_\_\_\_  
 Maestro de aula: \_\_\_\_\_  
 Maestro de aula: \_\_\_\_\_

Nombre y firma del padre, madre o tutor: \_\_\_\_\_



## Anexo 5

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

Las bolsas de bolígrafos de Diana

Diana compró para su negocio 1.356 bolígrafos azules y 110 bolígrafos negros menos que azules. Las bolígrafos azules venían en bolsas de 12 bolígrafos, y las bolígrafos negros en bolsas de 14 bolígrafos. ¿Cuántas bolsas de bolígrafos recibió Diana? 201 Bolsas

Datos	Operación:	Resultado
1356 azul (1 Bolsa = 12 azul)	$\begin{array}{r} 1356 \\ - 110 \\ \hline 1246 \end{array}$	$\begin{array}{r} 113 \\ + 88 \\ \hline 201 \end{array}$
110 negros (menos que azul)	$\begin{array}{r} 1246 \\ \hline 12 \overline{) 1356} \end{array}$	
12 = 14 negros		R = 201 Bolsas
246 = 17 azules		

Anexo 6

① Diana compra para su negocio 1.356 bolígrafos azules y 110 bolígrafos negros menos que azules. Las bolígrafos azules venían en bolsas de 12 bolígrafos, y las bolígrafos negros en bolsas de 14 bolígrafos. ¿Cuántas bolsas de bolígrafos recibió Diana?

Paso ①

1356 bolígrafos → venían en bolsas azules  
12 bolígrafos.

110 bolígrafos → venían en bolsas de negros menos que azules.  
14 bolígrafos.

Paso ②

Voy a tener que hacer 2 divisiones, una suma, una resta.

Paso ③

$$\begin{array}{r} 113 \\ + 89 \\ \hline 202 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 89 \\ 14 \overline{) 1246} \\ \underline{126} \\ 0 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 1356 \\ 14 \overline{) 1356} \\ \underline{110} \\ 246 \\ \underline{210} \\ 36 \\ \underline{35} \\ 1 \end{array}$$

Paso ④

R = 202 bolsas recibió Diana



## Anexo 8

Las garrapas de la envasadora

A una envasadora que llena garrapas de 20 litros le quedan 1578 litros. ¿Cuántas garrapas podrá llenar la envasadora con esa cantidad de litros que le quedan?  $R=78,9$  Garrapas

Datos	Operación	Resultado
20 lts. 15.78 lts. (restante para llenar)	$\begin{array}{r} 78,9 \\ 20 \overline{) 1578} \\ \underline{160} \\ 0 \end{array}$	$R=78,9$ Garrapas

## Anexo 9

### MÉTODO POLYA

**Paso 1: Entender el problema**  
Los estudiantes deben entender claramente lo que se les pide antes de proponer alguna operación para encontrar la solución.

**Paso 2: Configurar un plan**  
En esta etapa el estudiante utiliza sus conocimientos, imaginación y creatividad para elaborar una estrategia que le permita encontrar la o las operaciones necesarias para resolver el problema. Es importante utilizar aquellos problemas que no tienen un único camino para encontrar la solución.

**Paso 3: Ejecutar el plan**  
En este paso el estudiante debe implementar la o las estrategias que escogió para resolver completamente el problema. Se debe conceder un tiempo razonable para ejecutar el plan; si no se logra el éxito, se debe dejar el problema a un lado y continuar con otro para retomarlo más adelante.

**Paso 4: Mirar hacia atrás**  
Este último paso es muy importante, ya que el estudiante tiene la posibilidad de revisar su trabajo y asegurarse de no haber cometido algún error.

Carlos Daniel Rentería Bano



Anexo 11

Las bolsas que necesita Juan

Juan quiere separar 219kg de manzanas en bolsas de 1,5kg cada una y 260kg de limones en bolsas de 2,5kg cada una. ¿Cuántas bolsas necesitará Juan en total? 250 Bolsas

Datos  
219kg (Bolsa de 1,5kg)  
260kg (Bolsa de 2,5kg)

Operación

$$\begin{array}{r} 15 \overline{) 219} \\ \underline{15} \phantom{0} \\ 9 \phantom{0} \\ \underline{75} \\ 44 \\ \underline{45} \\ 100 \end{array}$$

Resultado

$$R=250 \text{ Bolsas}$$



La excursión de los alumnos

Para llevar de excursión a los 64 alumnos de una clase hacen falta dos autobuses. El alquiler de cada autobús cuesta 168€. Si los alumnos han recaudado 186€ de una rifa que han organizado y la escuela además les ha dado 70€. ¿Cuánto deberá que pagar cada alumno para ir de excursión? R=4 Euros por niño

Datos

64 alumnos  
Alquiler Buses = 168€  
Recaudado 186€  
+ 70€ (regalo)

Operación

$$\begin{array}{r} 168 \\ + 70 \\ \hline 238 \end{array}$$

Resultado

R=4€ x niño

Kaled



**Asunto:** Se asume responsabilidad.

Toluca, Méx., 10 de julio de 2023

**H. CUERPO DE SINODALES  
P R E S E N T E**

Quien suscribe C. ADRIAN VALDEZ DOMINGUEZ, estudiante del octavo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, por este conducto, asume de manera total la responsabilidad de haber estructurado y elaborado el documento titulado: El Método Heurístico de Pólya Para la Resolución de Problemas de Multiplicación y División en Sexto Grado, conforme a las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación. Con la supervisión del director de trabajo de titulación fue estructurado en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales; así como de haberlo adecuado a las observaciones hechas por la Comisión de Titulación. Finalmente, defenderlo suficiente y de manera argumentada ante los sinodales, de tal forma que demuestre mis saberes categóricamente ante ellos, a través del diálogo académico que tenga lugar durante el desarrollo del examen profesional.

Agradece ampliamente el interés y el apoyo que siempre se me brindó como estudiante.

**A T E N T A M E N T E**



**C. ADRIAN VALDEZ DOMINGUEZ**

Toluca, México 12 de julio de 2023.

**Dra. Ana Laura Cisneros Padilla**  
**Secretaría de la Comisión de titulación**  
**PRESENTE**

El que suscribe Dr. Ricardo Pérez Moreno Asesor del estudiante **ADRIAN VALDEZ DOMINGUEZ** matrícula 191526990000 de 8° semestre de la Licenciatura en Educación Primaria quien desarrolló el trabajo de titulación denominado **El Método Heurístico de Pólya Para la Resolución de Problemas de Multiplicación y División en Sexto Grado** 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.

**A T E N T A M E N T E**



**Dr. Ricardo Pérez Moreno**  
**Asesor de Titulación**



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**EDOMÉX**  
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

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

Toluca, Méx., 30 de junio de 2023

**C. VALDEZ DOMINGUEZ ADRIAN  
ESTUDIANTE DEL OCTAVO SEMESTRE (LEP)  
P R E S E N T E.**

La Dirección de esta casa de estudios, a través de la Comisión de Titulación de la Licenciatura en Educación Primaria del Ciclo Escolar 2022–2023, comunica a usted que su Informe de Prácticas Profesionales intitulado: El Método Heurístico de Pólya Para la Resolución de Problemas de Multiplicación y División en Sexto Grado, fue **Dictaminado Favorablemente**. Ello significa que a partir de la fecha podrá realizar los trámites correspondientes para sustentar su Examen Profesional.

Sabedor de su alto sentido de responsabilidad, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DRA. ANA LAURA CISNEROS PADILLA**  
SECRETARIA DE LA COMISIÓN DE  
TITULACIÓN



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL  
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES  
ESCUELA NORMAL No. 1 DE TOLUCA