

**“EL SOCIOCONSTRUCTIVISMO PARA LA RESOLUCIÓN EFECTIVA  
DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN SEXTO GRADO”**

**JOSÉ AGUSTÍN PÉREZ PORRAS**

*APETATITLÁN, TLAXCALA., JULIO 2024.*

---

---

**“EL SOCIOCONSTRUCTIVISMO PARA LA RESOLUCIÓN  
EFECTIVA DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN SEXTO GRADO”**

**PROPUESTA DE INNOVACIÓN**

**JOSÉ AGUSTÍN PÉREZ PORRAS**

**QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**ASESOR:**

**MTRO. VICTOR REYES CUAUTLE**

*APETATITLÁN, TLAXCALA., JULIO 2024.*



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 291, TLAXCALA



## TITULACIÓN

### DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

Apetatitlán, Tlax., a 03 de julio de 2024.

**C. JOSÉ AGUSTÍN PÉREZ PORRAS  
PRESENTE.**

Como resultado del análisis realizado a su trabajo Intitulado: **“El socioconstructivismo para la resolución efectiva de problemas matemáticos en sexto grado”**. Opción **Propuesta de Innovación de la Licenciatura en Educación Plan´94** y a solicitud de su asesor **Mtro. Víctor Reyes Cuautle**, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos por la institución

Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.



**ATENTAMENTE  
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

  
**MTRA. NORA SUSANA GARCÍA RUIZ  
SUBDIRECTORA ACADÉMICA  
DE LA UNIDAD UPN 291 TLAXCALA**

**“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”**

### DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

# DEDICATORIAS

A mis padres, por estar siempre pendientes de mí, por su apoyo incondicional y que me han acompañado velando siempre para darme un futuro mejor.

A mi querida esposa por no soltar mi mano durante este viaje.

# Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. OBJETO DE INOVACIÓN.....	4
1.1    Problematización .....	5
1.2    Preguntas generadoras.....	9
1.3    Diagnóstico .....	11
1.4    Formulación del problema.....	14
1.5    Justificación.....	16
1.6    Objetivos.....	19
1.6.1    Objetivo general .....	19
1.6.2    Objetivos específicos.....	19
CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL .....	20
2.1    Contexto estatal.....	21
2.2    Contexto municipal.....	22
2.2.1    Actividades económicas.....	22
2.2.2    Características culturales .....	22
2.3    Contexto escolar .....	23
2.3.1    Contexto áulico .....	24
CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL .....	26
3.1    Teorías constructivistas.....	27
3.1.1    Constructivismo .....	27
3.1.2    Teoría del desarrollo cognitivo .....	29
3.1.3    Teoría del desarrollo sociocultural.....	31
3.2    El trabajo colaborativo.....	35
3.3    Visión de la matemática.....	38
3.4    Aprender a pensar .....	42
CAPÍTULO IV PROPUESTA DE INNOVACIÓN .....	47
4.1    Enfoque.....	48
4.2    Forma de trabajo .....	48
4.3    Secuencia didáctica.....	49
4.4    Evaluación de la estrategia .....	54
CAPÍTULO V. LOGROS ALCANZADOS.....	58

5.1	Evaluación por actividades de la estrategia .....	59
5.2	Análisis de resultados .....	60
5.3	Ventajas .....	61
5.4	Desaciertos.....	63
5.5	Solución de dificultades .....	63
5.6	Lo más significativo .....	64
	CONCLUSIONES .....	65
	Referencias .....	67
	Anexos .....	69

# INTRODUCCIÓN.

La resolución de problemas matemáticos ha sido uno de los principales obstáculos en el desempeño académico de un gran número de personas, presentando diversas dificultades en esta área, desde la falta de dominio de las operaciones básicas, así como falta de comprensión lectora de los textos con que se expresan los problemas reales.

Las actividades cotidianas presentan retos a las personas, en algunos casos complejos, derivado de la dinámica social, muchos de ellos tienden a relacionarse con las matemáticas, disciplina fundamental que se aplica en diferentes aspectos de la vida. El uso de las matemáticas en situaciones diarias es un reto que requiere de habilidades y conocimientos específicos, en la siguiente propuesta de innovación, se exploró cómo el uso de las matemáticas en la vida diaria es un desafío para la comunidad estudiantil y la sociedad de Apizaco en general; ciudad en donde una de las principales actividades económicas están relacionadas con el comercio, aspecto importante para la sociedad Tlaxcalteca y donde el sector infantil de este lugar necesita competencias y habilidades que le permitan desarrollarse eficientemente. El fenómeno de la economía nacional e internacional ha exigido que el ciudadano debe poseer conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desenvolverse en este panorama económico, político y social tan complicado que se vive actualmente.

Desde este enfoque, es una realidad que el ciudadano actual y sobre todo los estudiantes en crecimiento, necesitan desarrollar aprendizajes significativos que se pongan en práctica dentro y fuera de las aulas para la mejora de su calidad de vida.

En esta perspectiva existe una gama de metodologías y enfoques que permiten generar estrategias que pueden ayudar a enfrentar estas necesidades, mismas que pueden desarrollar los procesos necesarios para la aplicación real de

operaciones (como la: suma, resta, multiplicación y división), aprendizaje cooperativo y otros. La interacción entre estos elementos brindará las herramientas necesarias para que los alumnos logren la resolución de problemas en la escuela y su posterior aplicación en la vida real, así como en el aspecto académico.

Para lograr lo anterior, este documento contó con los siguientes capítulos cuya estructura y contenido se han distribuido de la siguiente manera:

En el primer capítulo denominado Objeto de innovación, se toma de referencia la información recabada con la que se construye un diagnóstico de la problemática detectada en alumnos de sexto grado de la escuela primaria Cuauhtémoc en Apizaco, Tlaxcala, se establece el punto de partida escolar que abarca diferentes ámbitos como lo son; la comunidad, la escuela y el aula, en los cuales se objetivan las características particulares enfatizando en sus posibles vínculos; se presenta un panorama del nivel áulico en donde se analizarán datos valiosos para el desarrollo de este documento.

El capítulo II, presenta el contexto en el que se desarrolló el presente documento donde se entrega la información necesaria para comprender el entorno de la problemática, se plantea el conjunto de circunstancias que rodean el tema y su entorno, los cuales tienen una gran relevancia para el desarrollo de la investigación. Es un análisis de la realidad social y los diferentes escenarios en los que se desarrollaron los desafíos, este apartado, delimita la manera en la que se van a abordar los temas a tratar, aportando argumentos que definen la congruencia de los objetivos.

Para el capítulo III, se consideran elementos pedagógicos empleados para teorizar y fundamentar las estrategias que se plantearon. Los aspectos metodológicos orientan el proceso de investigación centrándose en la búsqueda de la resolución del problema planteado. En el documento, se plantearon ideas constructivistas de autores tales como Jean Piaget y Lev Vygotsky, que son algunos de los principales investigadores de este ámbito, este último se retoma como eje rector de la propuesta, se plantean sus principales aportaciones que contribuyen al enriquecimiento teórico de este trabajo.



En el capítulo IV se planteó una propuesta didáctica que invitará a los alumnos a resolver situaciones problemáticas, como una estrategia de innovación. Con la finalidad de ayudar y orientar el aprendizaje tomando en cuenta todos los factores que intervienen, se enmarca por medio de pasos específicos la secuencia de acción de la propuesta, valorando el contexto, así como el sustento teórico presentado.

Para finalizar, el capítulo V se enuncia la evaluación de la problemática abordada, con el fin de disminuir la problemática y su posible impacto positivo en el rendimiento escolar. También, se expone la bibliografía consultada, los anexos, espacio donde se explican de manera gráfica los instrumentos, así como los procesos de desarrollo de la estrategia de intervención.

Es importante mencionar que las actividades y conceptos utilizados serán descritos paulatinamente a modo de ofrecer una opción educativa como referente donde se analicen aciertos y desaciertos explicados en el documento, todo esto ofrece una visión sobre la resolución de problemas matemáticos contextualizada en el escenario del grupo de 6° grado de la colonia ferrocarrilera de la ciudad de Apizaco, Tlaxcala.

# CAPÍTULO I. OBJETO DE INOVACIÓN.

## 1.1 Problematización.

En la escuela primaria Cuauhtémoc ubicada en el municipio de Apizaco, Tlaxcala, en el turno matutino, se detectó, por medio de la observación, así como de los ejercicios cotidianos, la carencia de conocimientos enfocados a la asignatura de matemáticas en alumnos del sexto grado grupo “A”, en específico en los temas de las operaciones básicas, así como de la comprensión lectora para la resolución de problemas correspondientes a los planes y programas de educación básica de sexto grado de primaria.

Se detectó que de los 8 alumnos motivo de análisis, hay 4 alumnos que, tienen más áreas de oportunidad en cuanto a las operaciones básicas y la resolución de problemas matemáticos que todos los demás, como: el dominio efectivo de las operaciones básicas y el razonamiento lógico matemático para la resolución de problemas; los cuatro alumnos antes señalados, destacan del resto del grupo sobre todo en áreas como la comprensión de problemas, el buen desempeño en el trabajo colaborativo y la resolución efectiva de problemas, 8 alumnos fungieron como alumnos eje; es importante recalcar que las actividades se desarrollaron con todo el grupo en general, el monitoreo fue de manera general con los 34 alumnos, se tomaron a 8 alumnos como un referente de los avances o dificultades que presentaron en el desarrollo de las actividades a modo de estadística.

Para poder detectar las causas de la deficiencia en el manejo de las operaciones básicas, y la toma de decisiones en los problemas matemáticos, se elaboró un plan de diagnóstico, el cual consistió en entrevistas estructuradas, así como un examen compuesto por quince reactivos de opción múltiple, aplicado a una muestra de 34 alumnos de sexto grado de primaria; cuyo propósito fue obtener el fundamento de estrategias que han de servir a la práctica docente. Enfocado a la mejora de necesidades y aspiraciones de los alumnos, la influencia de los diferentes factores que inciden y actúan de manera positiva o negativa, en el logro de los

objetivos propuestos, en la realización y puesta en marcha de las acciones que se van a realizar.

Después de un análisis de los instrumentos aplicados: diario pedagógico, entrevistas estructuradas, así como una escala estimativa; arrojaron la existencia de una falta de colaboración grupal, aspecto que hizo que los alumnos no supieran lo que tienen que hacer en el momento de resolverlos; otra fue la falta de dominio de las operaciones básicas, así como procedimientos variados que ayuden a la solución efectiva de problemas.

El trabajo fue encaminado hacia el cumplimiento del perfil de egreso en alumnos de primaria, así como el logro de los aprendizajes esperados, para desarrollar en ellos mayor capacidad de éxito en su vida estudiantil. Esta propuesta fue adecuada para este objetivo, porque contó con los elementos conceptuales, actitudinales, teóricos y prácticos necesarios para el mejoramiento de los conceptos, procedimientos y habilidades intelectuales necesarias para el mundo competitivo actual.

El tema tratado en el presente documento, se relacionó directamente con una gran diversidad de contenidos matemáticos, así como los principios pedagógicos presentes en el plan y programas de estudio de educación primaria, que son:

1. Poner al estudiante y su aprendizaje en el centro del proceso educativo
2. Tener en cuenta los saberes previos del estudiante
3. Ofrecer acompañamiento al aprendizaje
4. Conocer los intereses de los estudiantes
5. Estimular la motivación intrínseca del alumno
6. Reconocer la naturaleza social del conocimiento
7. Propiciar el aprendizaje situado
8. Entender la evaluación como un proceso relacionado con la planeación del aprendizaje.
9. Modelar el aprendizaje
10. Valorar el aprendizaje informal

11. Promover la interdisciplina
12. Favorecer la cultura del aprendizaje
13. Apreciar la diversidad como fuente de riqueza para el aprendizaje
14. Usar la disciplina como apoyo al aprendizaje. (S.E.P, 2017)

La función principal de todos los principios anteriores, favoreció el aprendizaje de los alumnos y los resultados que se quisieron obtener a partir de este punto, ya que las matemáticas concentran su aprendizaje a partir del manejo de problemas, los cuales por su misma dinámica provocan un despliegue de posibilidades para resolverlos, lo que implica la necesidad de desarrollar diversos ámbitos en el grupo de sexto grado, que sean capaces de emplear más de un procedimiento para la resolución de los problemas.

Los propósitos generales de las matemáticas establecidos en el plan y programas 2017 son:

1. Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.
2. Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.
3. Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias (S.E.P, 2017, p. 299).

De acuerdo a los tres objetivos de las matemáticas se interpretó que, en la educación básica, la resolución de problemas es a la vez un objeto de aprendizaje y un medio para aprender contenidos matemáticos y promover el disfrute a través de una actitud positiva hacia el conocimiento, requiere que los estudiantes apliquen con flexibilidad: conceptos, técnicas, métodos o contenidos previamente aprendidos; en general, los estudiantes analizan, comparan y sacan conclusiones con la ayuda de sus profesores.

Aprenden a defender sus propias ideas y escuchar las opiniones de los demás, suelen relacionar lo que saben con nuevos conocimientos. Y encuentran significado e interés en las actividades sugeridas por sus profesores, en otras palabras, disfrutan trabajando con matemáticas.

La presente estrategia de innovación pertenece al campo formativo de “Pensamiento matemático” presente en el plan y programas 2017 de sexto grado, que menciona lo siguiente:

Este campo formativo 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. (S.E.P., 2017, p. 215).

Es importante reconocer que en el texto citado anteriormente maneja explícitamente las categorías de “trabajo individual y colaborativo”, de los que se retoma como concepto rector de este trabajo el segundo, por medio de la construcción, fomentando que sean los alumnos quienes propongan el camino a seguir o las posibles soluciones a los problemas planteados. Habrá desconcierto al principio, pero poco a poco se logrará un crecimiento cognitivo en forma individual y grupal que denotará un ambiente distinto: los alumnos compartirán ideas, habrá acuerdos y desacuerdos, se expresarán con libertad y se tendrá la certeza de que reflexionan en torno al problema que tratan de resolver. Aquí el papel del docente es propiciar un diálogo productivo, no solucionar los problemas.

Una de las condiciones para que un problema sea importante es que represente un desafío que los estudiantes puedan hacer suyo y que sea relevante para su edad y nivel escolar, en este caso, es aplicable a la Colonia ferrocarrilera lugar donde se desarrolla esta propuesta de intervención, ya que, es un lugar de Apizaco en donde interviene mucho comercio, la vida cotidiana de los estudiantes está rodeada de matemáticas.

Por lo tanto, con base en los resultados obtenidos se diseñaron las estrategias que permitan combatir la problemática planteada, mismas que serán estrictamente diseñadas de acuerdo a los lineamientos establecidos para la edad, grado y estilos de aprendizaje de los alumnos.

## 1.2 Preguntas generadoras.

La enseñanza de las matemáticas es un tema de gran importancia en el ámbito educativo, ya que esta disciplina juega un papel fundamental en el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes. Sin embargo, la forma en que los profesores conciben los conceptos matemáticos y cómo los enseñan puede variar considerablemente. Las concepciones sobre los conceptos matemáticos se refieren a la forma en que los profesores entienden y representan mentalmente los contenidos matemáticos que enseñan.

Desde el punto de vista de Moreno:

Una caracterización de cada profesor atendiendo a tres aspectos: las concepciones sobre los conceptos matemáticos; la práctica docente que interpretamos que realiza cada profesor a la vista de los datos disponibles; las creencias de cada profesor sobre lo que piensa que debería ser su propia práctica docente. (Moreno, 2005, pág. 88)

La reflexión que esta idea genera en los docentes, se circunscribe a pensar que la transformación de su práctica debe considerar como concibe la matemática, como una disciplina o como una construcción social, también analizar que se hace para poder enseñarla de manera efectiva y por ultimo evaluar si lo que hace es adecuado o debe cambiar.

Basado en lo anterior y con la finalidad de detectar la concepción que los estudiantes tienen sobre el trabajo colaborativo en la resolución de problemas matemáticos, se establecieron 10 preguntas generadoras jerarquizadas que orientarán el trabajo:

**A) Dominio de las operaciones básicas.**

1. ¿Cuentan con un marco conceptual matemático que les permita comprender las operaciones que manipulan?
2. ¿Los alumnos cuentan con el dominio de las operaciones básicas?

**B) Trabajo colaborativo.**

3. ¿Socializan sus procedimientos?
4. ¿Aprenden mejor por medio del trabajo colaborativo?

**C) Resolución de problemas matemáticos.**

5. ¿Los alumnos resuelven los problemas matemáticos de manera efectiva?
6. ¿Afecta este problema en su desempeño?
7. ¿Utilizan más de un procedimiento para resolver problemas?
8. ¿Algún alumno tiene una necesidad especial?
9. ¿Qué materiales didácticos me ayudarían a solucionar o mitigar el problema?
10. ¿Cuentan con un método de resolución de problemas matemáticos?



### 1.3 Diagnóstico.

El diagnóstico educativo es una forma de organización de recoger información sobre un hecho educativo relativo a un sujeto o un conjunto de sujetos con la intención de utilizarlo hacia la mejora de los pasos siguientes de un proceso educativo (Falla Acosta, 2016, p. 27).

El diagnóstico es entonces, el inicio de un proceso, una parte fundamental para el posterior desarrollo de las actividades es importante tomar en cuenta que los pasos siguientes en el proceso, dependerán en gran medida de los resultados del diagnóstico, entonces, si se realiza de una manera inadecuada o deficiente o no se toma en cuenta a todos los estudiantes pertenecientes al grupo en el que se pretende aplicar un proyecto.

Hernández Arriaga, conceptúan al diagnóstico como:

Un proceso que trata de describir, clasificar, predecir y explicar el comportamiento de un sujeto dentro del marco escolar. Incluyen un conjunto de actividades de medición y evaluación de un sujeto (o grupo de sujetos) o de una institución con el fin de dar una orientación (Hernandez Arriaga, 2015, p. 65).

El diagnóstico en el ámbito educativo, pretende tener un panorama inicial para la detección de un problema, y así tratar de predecir cómo se desarrollarán las actividades con la finalidad de proponer las mejores estrategias, estas deben ser medibles con la finalidad de una intervención pedagógica pertinente.

El primer paso para el desarrollo del plan de diagnóstico fue la observación durante las clases, después, aplicamos una entrevista y prueba escrita que son herramientas que permitieron recopilar información valiosa para saber las debilidades que eran necesarias atender.

La entrevista contiene preguntas sobre aspectos, denotando las preferencias de los alumnos por las materias, los resultados obtenidos indicaron que la materia menos popular, la que menos les agrada a los alumnos es matemáticas, porque se les hace una materia complicada, tediosa y no tienen una comprensión esperada de la materia en general.

En la realización de la prueba escrita que consistió en 30 reactivos de conocimientos generales en las que se incluyó las materias de Español, Matemáticas, Ciencias, Historia, Geografía, Formación Cívica y Ética; tomando como base los aprendizajes esperados del ciclo escolar anterior de quinto grado, en el área de español, los resultados fueron favorables, en ciencias naturales los alumnos obtuvieron resultados satisfactorios, ya que consolidaron sus conocimientos al obtener resultados idóneos, historia y geografía no fueron de las materias con mejores resultados, aun así, los resultados fueron buenos, en el área de Formación Cívica hay un buen dominio de los contenidos porque fue la materia en la que obtuvieron mejores resultados, en el área de matemáticas fue que se obtuvieron los resultados más bajos, de 5 reactivos, solo el 64.7 % (22 alumnos de 34) lograron tener un resultado satisfactorio en esta materia.

Al inicio del ciclo escolar se aplicó un instrumento de evaluación diagnóstica llamado “El Sistema de Alerta Temprana” en la plataforma MEJOREDU, que es un conjunto de indicadores, herramientas y procedimientos que permite a los colectivos docentes, a los supervisores y a la autoridad educativa local contar con información sistemática y oportuna acerca de los alumnos que están en riesgo de no alcanzar los aprendizajes esperados o detectar a alumnos que estén en peligro de abandonar sus estudios. Los resultados menos favorables fueron los obtenidos en el área de matemáticas lo que muestra un reflejo de un mal desempeño en el cálculo mental, éste, es el eje principal de estos reactivos.

Para corroborar esta información se elaboró un instrumento con 7 problemas matemáticos que implican el uso de las operaciones básicas y el pensamiento lógico matemático, la base de este, fueron los aprendizajes esperados de quinto grado, los resultados obtenidos no fueron satisfactorios en los siguientes aspectos de acuerdo al campo formativo, “Pensamiento matemático” el cual está encaminado a formular y validar conjeturas, plantearse nuevas preguntas, comunicar, analizar e interpretar procedimientos de resolución, encontrar diferentes formas de resolver problemas, manejar técnicas de manera eficiente.

Los resultados de los instrumentos nos indican que la resolución de problemas, es la principal área de oportunidad en la que los niños presentaron mayor dificultad. Cuando se realizó la observación, se pudo observar que los alumnos no realizaban el trabajo de una manera adecuada, no sabían qué operaciones utilizar para la resolución de problemas y también confundieron los datos de los algoritmos. Además, también se observó que no saben trabajar en equipos, no comparten la información, se aíslan, no respetan la opinión de los demás, realizan sus actividades en un ambiente individualista y muy cerrado.

Una de las debilidades de mi práctica docente para mejorar la atención de los alumnos fue el uso de material concreto, tampoco se tomó el trabajo colaborativo como base del trabajo cotidiano, realizando explicaciones monótonas que evitan que los estudiantes interesen más por la materia.

Otro aspecto deficiente observado fue la disciplina, al ser un grupo individualista, con falta de cooperación y trabajo en equipo, presentan una conducta similar en el quehacer cotidiano, no solo en el aspecto de las matemáticas, en el aspecto social, la división por afinidad existe, se observa una convivencia con una falta de empatía, inclusión y compañerismo.

Derivado de los instrumentos, así como la observación durante las clases, se detectó una deficiencia del dominio de las operaciones básicas ya que se les colocaron ejercicios matemáticos con el uso de las mismas, los cuales no realizaron de manera correcta, lo que refleja una importante necesidad en este aspecto. Otro de los aspectos en el que los alumnos tuvieron un desarrollo deficiente notorio, fue en los problemas matemáticos planteados, ya que el 76 % de los alumnos (26) no logró resolver correctamente los 7 problemas matemáticos planteados en la prueba escrita, reflejando una falta de comprensión lectora para el desarrollo de los mismos.

Todo lo anterior hizo que comenzara con una diversidad de posibilidades por las que se tiene esta actitud, tales como, la falta de disposición de los alumnos, la falta de creatividad y de diversificación de estrategias por parte de los maestros o la falta de conocimiento de los padres de familia en esta área.

Esta etapa de la investigación se realizó en el mes de septiembre de 2021, proporcionando información sobre cómo es que los alumnos se desarrollan en las matemáticas en un primer momento, para la posterior propuesta didáctica encaminada a la mejora académica, el monitoreo de sus avances durante el desarrollo de la misma para que, después de un tiempo determinado, poder verificar si la intervención pedagógica realizada rindió frutos.

#### 1.4 Formulación del problema.

La materia en la que presentan mayor necesidad es: matemáticas, ya que en el desarrollo inicial de las actividades en el mes de agosto y septiembre note características especiales en los alumnos las cuales son apatía por la materia, así como por la convivencia en general con niños y niñas diferentes a su círculo de convivencia cotidiana.

Existe una problemática en concreto, la cual es la resolución deficiente de problemas matemáticos, por la falta de dominio de las operaciones básicas y el manejo correcto de la información, en el que tiene que ver la situación emocional, cognitiva y conductual de los pequeños; teniendo una mayoría de alumnos con una actitud negativa hacia las matemáticas; en las entrevistas, se realizaron preguntas enfocadas hacia la actitud que presentan los alumnos hacia la matemática, como les gusta aprender y qué aspecto de la matemática se les dificulta más, así como reactivos enfocados a el dominio de las operaciones básicas y la resolución de problemas matemáticos del nivel educativo.

Se ha detectado, por medio de la observación, así como de los ejercicios cotidianos, entrevistas y valoración por escrito, la carencia de conocimientos enfocados a la asignatura de matemáticas en alumnos del sexto grado grupo "A", en específico, el manejo de la información y la resolución efectiva de problemas matemáticos.

El diagnóstico realizado dio respuesta a las preguntas generadoras concluyendo las mismas en 3 problemáticas principales:

1. El dominio de las operaciones básicas.

El 88% de los alumnos no conocen las definiciones y conceptos concretos de la matemática, tarda demasiado al realizar las operaciones.

2. El trabajo colaborativo.

Cuando trabajan de manera individual, los alumnos tardan mucho en saber lo que tienen que realizar, y en ocasiones nunca lo logran si no se les da un acompañamiento explicativo por parte del profesor, al comenzar el trabajo en equipos o parejas se observó que los alumnos mejoran en sus resultados.

3. La resolución efectiva de problemas matemáticos

Confunden los procedimientos que deben utilizar en los problemas, lo que denota una falta de comprensión, también se observó la frustración, así como la tensión que provocaba en ellos los problemas ya que es notorio que bloqueaban sus mentes, lo que impedía cualquier tipo de avance, es en este punto, donde se observa que este era una de las razones principales por las que tenían un rechazo hacia las matemáticas, no les gustan porque no las conceptualizan, no las concretan.

Por lo que el problema objeto de innovación es:

¿Cómo lograr que los alumnos de sexto grado de educación primaria de la escuela primaria Cuauhtémoc resuelvan problemas matemáticos de forma eficiente?

## 1.5 Justificación

Dentro de la problemática detectada gracias al diagnóstico en el grupo de 6° “A” en la escuela primaria “Cuauhtémoc” ubicada en el municipio de Apizaco, se detectó un problema el cual fue “la resolución deficiente de los problemas matemáticos en los alumnos de sexto grado”.

El pensamiento lógico matemático es un área que debe ser estimulada ya que fortalece a los alumnos en su seguridad, autoestima y agilidad para resolver retos que se presentan en la vida cotidiana, ayuda a entender el aprendizaje, a pensar de manera crítica, ser alumnos creativos y proactivos.

De no ser atendido, los alumnos se verán afectados ya que no contarán con los conocimientos básicos, el vocabulario para un mejor rendimiento en las actividades rutinarias, tampoco tendrán las habilidades necesarias para dominar las operaciones básicas, así como discernir cuando usar cada una y por último el no lograr solucionar los problemas matemáticos, aspecto que es producto de todo lo anterior.

Dichas deficiencias pueden afectar severamente el desarrollo escolar del alumno ya que, al carecer de una adquisición y uso esperable de los conocimientos, puede llevar a una autoestima baja, rendimiento lento, así como un posible fracaso escolar, el no poder seguir el mismo ritmo de aprendizaje que sus compañeros. Todos estos aspectos impactan de manera importante en el destino académico del alumno dejando la posibilidad de que los alumnos no cumplan con los rasgos del perfil de egreso de educación primaria en el ámbito del pensamiento matemático al finalizar su educación primaria.

Así, el no cumplir con el aprendizaje esperado en cuanto al pensamiento lógico matemático concierne, frena la posibilidad de una mejora conceptual, actitudinal y social ante la resolución de problemas.

Este problema afecta gravemente en el desempeño escolar de los alumnos ya que, a pesar de estar en un grado escolar alto en la primaria, tienen bajas calificaciones debido a este problema.

La socialización de los procedimientos en los problemas matemáticos, era una deficiencia que dificultaba el desarrollo de las actividades, sin embargo, de acuerdo al diagnóstico, noté que los alumnos tenían una fortaleza: desarrollaban de mejor manera y comprendían mejor los problemas cuando se trabajaba de manera colaborativa; cuando está sugerida, guiada y verificada con la supervisión del profesor, noté esta fortaleza en las características particulares de este grupo de sexto grado es por esta razón, que decidí optar por el trabajo colaborativo ya que específicamente, por medio de la socialización noté una gran mejora en la comprensión de los problemas, respecto al trabajo colaborativo Vázquez Antonio José Manuel dice:

La colaboración es la clave para desarrollar el talento de las personas ya que quienes cuentan con un mayor desarrollo de las competencias se convierten en ejemplo para los demás y en una fuente de estimulación y creatividad. Por lo tanto, con ellas se promueve la transferencia de conocimientos y habilidades. (Vázquez Antonio, 2017, pág. 336).

El aprendizaje colaborativo pretende desarrollar en los alumnos la socialización de los procedimientos particulares, así como un acompañamiento teórico por parte de los mismos alumnos que, en ocasiones comprenden mejor cuando alguien igual a ellos les explica con un lenguaje informal o común. Tomando en cuenta lo anterior, se decidió plantear el trabajo dándole un enfoque orientado al trabajo colaborativo.

Estos temas son de gran importancia para el desarrollo académico y social del alumno, el hecho de no tener un buen desempeño en los aspectos mencionados es motivo de un nivel académico deficiente y por consecuencia alta probabilidad de fracaso escolar, así que, el fortalecerlos va a aumentar las probabilidades de éxito ante la vida, la matemática puede hacer la diferencia entre un alumno con resultados de aprendizaje esperados y un alumno que requiera apoyo o esté en riesgo de deserción escolar.

Para esto, se decidió desarrollar un proyecto de intervención pedagógica, por medio de una estrategia, para lograr que los alumnos cuenten con las herramientas intelectuales necesarias para el dominio de las operaciones básicas; con ayuda del trabajo colaborativo como herramienta para que los alumnos resuelvan problemas matemáticos de manera efectiva.

Como resultado de las preguntas generadoras se planteó la estrategia principal en base a propiciar aprendizajes en tres ejes principales:

1. El dominio de las operaciones básicas.
2. El trabajo colaborativo.
3. La resolución efectiva de problemas matemáticos.

Existen muchos enfoques en el planteamiento de problemas dado el gran número de autores que han realizado estudios e investigaciones en este tema, la necesidad de obtener buenos resultados ha orillado a la implementación de muchas estrategias en las aulas por parte de generaciones enteras de maestros.

No existe una estrategia universal que funcione al 100 % en todos los alumnos ya que existen variables particulares en cada grupo, por lo que se necesita realizar un análisis profundo para estudiar las necesidades de cada grupo.

Por tanto, en el presente documento se desarrollará una propuesta de intervención teniendo como estrategia el trabajo colaborativo para poder lograr que



los alumnos cuenten con las herramientas intelectuales necesarias, para la resolución de problemas matemáticos .

## 1.6 Objetivos.

Pensando en la posibilidad de proponer actividades que permitan la mejora de estas habilidades matemáticas y lectoras necesarias para este proceso, he planteado un objetivo general, así como 3 específicos.

### 1.6.1 Objetivo general.

Proponer la estrategia para que los alumnos de sexto grado de educación primaria resuelvan de forma efectiva problemas matemáticos por medio del trabajo colaborativo.

### 1.6.2 Objetivos específicos:

- Implementar actividades específicas para el desarrollo de las competencias matemáticas enfocadas para el dominio de las operaciones básicas
- Desarrollar el trabajo colaborativo a partir de actividades en parejas, ternas y equipos.
- Uso de modelos teóricos como sustento para el correcto desarrollo de actividades matemáticas.

Si no se comprende el problema, no es posible resolverlo de manera adecuada, aunque se dominen las operaciones básicas. Requiere de un proceso formal conjuntando acciones y operaciones concretas también, decodificar correctamente el texto, tener un bagaje matemático adecuado al nivel educativo, análisis y reformulación del problema, así como una retroalimentación de los procesos. Se necesita que el estudiante tenga en claro de qué se está hablando, que es lo que está pidiendo el problema, qué es lo que se quiere conocer, y cuál es la información o los datos que se tiene del problema.

## CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL.

## 2.1 Contexto estatal.

México es una entidad política que nació en el siglo XIX, que desde su conformación como estado Federal recibió oficialmente el nombre de Estados Unidos Mexicanos, siendo una república democrática, representativa y federal cuenta con 31 estados y la ciudad de México, dentro los cuales se encuentra Tlaxcala.

Tlaxcala proviene del vocablo náhuatl “Tlaxcallan” que significa “lugar de tortillas de maíz”, fue el único que logró mantener su independencia ante el imperio Mexica que hasta hoy sigue mostrando su nacionalismo prehispánico, fue fundada en 1520 por Hernán Cortés, Tlaxcala tiene una extensión territorial de 3, 991 kilómetros cuadrados, por ello ocupa el lugar 31 a nivel nacional por ser una de las entidades más pequeñas de la República Mexicana. (Wikipedia, Wikipedia, 2023)

El estado se localiza en la parte centro-oriental del país entre las coordenadas 19° 44' y 19° 06' Norte y 97° 43' - 98° 46' Oeste. Limita en su mayor parte con Puebla al norte, este y sur, al oeste con el Estado de México y al noroeste con Hidalgo. La entidad se localiza en la región del Eje Neo volcánico, que atraviesa como un cinturón la parte central de México, de oriente a poniente, hasta alcanzar el mar por ambos lados. En el paisaje se distinguen volcanes, sierras volcánicas y llanos extensos que una vez fueron lagos acorralados entre montañas y bosques, pastizales y matorrales de clima templado. (Wikipedia, Wikipedia, 2023)

El estado de Tlaxcala cuenta con escuelas en todos sus municipios de educación primaria, la mayoría de organización completa y pocas son escuelas unitarias. Públicas y privadas; El CONAFE apoya para atender la población estudiantil que las escuelas regulares no le dan atención, por estar retiradas de los lugares de mayor concentración de la población, es en este nivel educativo donde se encuentra ubicada la situación de innovación.

## 2.2 Contexto municipal.

Apizaco, es una localidad mexicana localizada en el centro del estado, ciudad cabecera municipal y principal ciudad del municipio homónimo, situada en el centro del estado de Tlaxcala. Con 47 632 habitantes en 2020 según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), es la cuarta ciudad más poblada del estado, precedida de San Pablo del Monte, Huamantla y Santa Ana Chiautempan. Apizaco es un nombre proveniente del náhuatl y significa «lugar de agua delgada» o «riachuelo». Se compone de las raíces “atl”, que significa agua; “ptzacalli”, equivalente a delgado. (Wikipedia, Wikipedia, 2023)

### 2.2.1 Actividades económicas.

Debido a su desarrollo industrial, económico, comercial y turístico es considerada la segunda ciudad en importancia del estado solo por detrás de Tlaxcala de Xicohténcatl, la capital estatal. Está relativamente cerca del corredor industrial de San Cosme Xaloztoc, y de la Ciudad Industrial Xicohtencal localizada en Tetla, lo que ha hecho la inversión privada y el establecimiento de empresas transnacionales en la ciudad, es considerada el centro neurálgico del estado. (Wikipedia, Wikipedia.com, 2023)

### 2.2.2 Características culturales.

En el Estado de Tlaxcala las danzas y la música típica tradicional, se relaciona primordialmente con las festividades religiosas paganas y con las festividades del carnaval. Ambas son parte de la identidad comunitaria e histórica del pueblo tlaxcalteca.

La música y las danzas se heredan de una generación a otra ya sea como danzante o como interprete, aunque los que participan directamente son realmente grupos reducidos de personas, una gran parte de la población de cada comunidad participa tradicionalmente como espectador o colateralmente en la organización y preparación de los festejos.

### 2.3 Contexto escolar.

La escuela primaria Cuauhtémoc se ubica en la colonia ferrocarrilera, en el Boulevard Emilio Sánchez Piedras número 1603, es una de las escuelas más grandes del municipio, tanto en infraestructura como en matrícula estudiantil, cuenta con una matrícula de 530 alumnos, se atienden 3 grupos por grado escolar.

La infraestructura de la escuela está conformada por 18 aulas para grupo, dos aulas de computación, una dirección, 2 pares de baños, dos para el turno matutino y dos para el turno vespertino, tienda escolar, patio cívico, cancha techada, aula para USAER (Unidad de Apoyo a la Educación Regular).

La plantilla del personal se conforma de 1 director, 1 subdirector, 18 maestros frente a grupo, 2 maestros de educación física, 1 maestro de artes, 1 maestro de computación, 2 maestros de inglés, 2 secretarías, 3 intendentes.

La organización de la escuela está liderada por el director y subdirector quienes son los que se encargan de dirigir y supervisar las actividades propuestas por el colectivo docente los cuales proponemos actividades en consejos técnicos escolares o reuniones extraoficiales siempre tomando acuerdos en colectivo para un mejor desarrollo de las mismas, también, la sociedad de padres de familia es una organización importante en la escuela ya que son autónomos, proponen actividades de mejora en la escuela tanto de infraestructura, organización, salud y cultura

Los padres de familia, de manera general son personas con estudios superiores por lo que hace que se involucren más en las actividades que realizan los alumnos tanto dentro como fuera de la institución, esto representa una motivación continua para los propios estudiantes ya que tienen a tener altas aspiraciones para su proyecto de vida.

El nivel económico de los padres de familia es estable, esto se ve reflejado por que los niños cumplen con el uniforme escolar y cuando los docentes requieren materiales para trabajar en las actividades, los niños los presentan, lo cual hace que el desarrollo de actividades escolares se realice con mejores probabilidades de éxito.

También los padres de familia se caracterizan por estar pendientes del aprendizaje de los estudiantes, así como de una activa participación para eventos sociales y culturales.

### 2.3.1 Contexto áulico.

Atiende al sexto grado grupo "A", un grupo muy diverso que está compuesto por 34 estudiantes ( 17 niños y 17 niñas), el salón de clases esta hecho de ladrillos con un colado en dos aguas el cual mide 6m por 5m cuenta con: buena ventilación, 4 ventanas, 1 puerta, 1 Loker de metal, así como un mueble de madera que cumple con la función de almacenar materiales de higiene; y el material utilizado para las clases como son: pelotas, plumones, pinturas, regletas, papel bond, juego geométrico de madera, fichas, dados, mapas, hojas blancas y de color.

Las mesas de trabajo están organizadas en 4 filas, con 17 mesas cada una, cada mesa es para dos niños, al tener la misma cantidad de niños y niñas permitió sentarlos un niño con una niña en cada mesa.

La convivencia dentro del salón de manera general es buena, sin embargo, existen grupos muy divididos, es muy marcada la falta de comunicación y rechazo hacia compañeros que no pertenecen a su círculo de amigos, que se puede

entender por qué están en proceso de desarrollar la socialización, sobre todo porque están por cambiar sus intereses al entrar a la pubertad, aún falta aprender a compartir ideas con otros compañeros.

El trabajo colaborativo es una debilidad marcada en el aula de clases, al realizar los trabajos y hasta en la convivencia cotidiana, los alumnos no contribuyen al trabajo en conjunto, son individualistas y no se preocupan por ayudar a los demás aun cuando tienen la capacidad cognitiva de hacerlo, esta debilidad tiene que ver con la personalidad de los alumnos y del maestro a cargo, carecen de una motivación para seguir un fin en común.

## CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL.



## 3.1 Teorías constructivistas.

### 3.1.1 Constructivismo.

El constructivismo es una corriente pedagógica que ha ganado una gran importancia en el ámbito educativo en los últimos años. Desde mi perspectiva, valorar el constructivismo como una metodología fundamental en el proceso de aprendizaje de los alumnos de educación primaria es primordial, ya que ofrece ventajas y beneficios que resultan muy beneficiosos para su desarrollo.

En primer lugar, el constructivismo se basa en la idea de que el aprendizaje es un proceso activo y participativo, donde el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje. Esto implica que el alumno no solo recibe información de manera pasiva, sino que también la construye a través de su interacción con el entorno y con sus compañeros. Esta perspectiva promueve una mayor implicación y motivación por parte de los alumnos, ya que se sienten protagonistas de su propio aprendizaje.

Además, el constructivismo fomenta el desarrollo de habilidades y competencias fundamentales para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la colaboración. Al permitir que los alumnos sean activos en su proceso de aprendizaje, se les brinda la oportunidad de desarrollar estas habilidades de manera natural y significativa. Esto les será de gran utilidad en su vida personal y profesional, ya que vivimos en una sociedad en constante cambio y evolución. Citando a Ganem Patricia, refiere que “El constructivismo es la intención permanente del docente para que el alumno aprenda. Es una visión de cómo aprendemos los seres humanos. Conocer es construir conocimientos.” (Patricia, 2013, p. 11)

El desarrollo del constructivismo, se realiza por medio de actividades que, justificadas con un sustento teórico integrará un proceso académico que fomentará un desarrollo integral del alumno en donde sea él, el partícipe principal de su propio conocimiento, para ello, es necesario contar con un sustento teórico de lo que es el constructivismo, visto desde diferentes ángulos para que de manera conjunta se llegue a una conceptualización, que permita el desarrollo de las estrategias propuestas en este trabajo.

Otra ventaja del constructivismo es que se adapta a las necesidades e intereses de cada alumno. Al ser una metodología flexible, permite que los docentes diseñen actividades y proyectos que se ajusten a las características individuales de cada alumno.

Por su parte Bibiana Acosta Manganell aborda al constructivismo de la siguiente manera:

El constructivismo aboga por el desarrollo competencial del alumnado. Esto se traducirá en el especial interés que los docentes deberán poner en los conocimientos o experiencias previas del grupo y en la situación del alumno como protagonista indiscutible de este proceso, bajo el amparo de un espíritu crítico y reflexivo. (Bibiana, 2018)

Basar el conocimiento en la experiencia es sumamente recomendable ya que si bien, algunos alumnos aprenden solamente escuchando o escribiendo, el aprendizaje por la experiencia es uno de los más beneficiosos, al no solo transmitir el conocimiento sino que vincular el aprendizaje con la vida diaria, es en este punto en el que el aprendizaje obtiene un valor importante, cuando se logra aplicar en situaciones de la vida real y no solo se queda plasmado en situaciones imaginarias que difícilmente puedan ser realidad.

Frida Díaz Barriga en su libro “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo” menciona sobre el constructivismo:

La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructivista. (Díaz Barriga, 2002, p. 30)

Al dar la libertad a los alumnos de explorar diferentes maneras de resolver un problema matemático y de construir su propio razonamiento junto con sus compañeros, fomenta la madurez intelectual en la que con la práctica los estudiantes independizan su intelecto y se frenan las prácticas antiguas en la que el docente transmitía el conocimiento y los demás solo repetían, su única tarea para obtener buenas calificaciones era la memorización.

Las teorías del aprendizaje son instrucciones, reglas, sugerencias comprobadas que encaminan un trabajo para llegar a los resultados esperados, sin embargo, no son leyes en las que los resultados siempre van a ser los mismos en cualquier contexto, existen diferentes variables como son: el docente, los alumnos, la escuela, el contexto áulico y el contexto social.

Pretenden describir procesos que por medio de una previa experimentación son considerados como hipótesis válidas, ayudan a comprender y predecir el comportamiento del ser humano lo cual permite que antes de que se aplique una estrategia, se fundamente con una teoría del aprendizaje para que tenga una mayor probabilidad de éxito en su desarrollo.

La finalidad principal de las teorías del aprendizaje es llegar al desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes que permitan un aprendizaje.

### 3.1.2 Teoría del desarrollo cognitivo.

Jean Piaget (1896 – 1980) fue un psicólogo, biólogo y epistemólogo suizo. Mejoró sus estudios en torno al estudio del desarrollo psicológico en la infancia y la teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia. De ahí surgió lo que conocemos como la Teoría del Aprendizaje de Piaget.

Toda conducta es al mismo tiempo una acomodación de estos esquemas a la actual situación. De ello resulta que la teoría del desarrollo apela necesariamente a la noción de equilibrio puesto que toda conducta tiende a asegurar un equilibrio entre los factores internos y externos o, de forma más general, entre la asimilación y la acomodación. (Piaget, 1991, p. 129)

El enfoque constructivista de Piaget es una manera para explicar la manera en la que aprendemos. Se parte de la idea de que el estudiante es el motor de su propio aprendizaje.

Los acompañantes del proceso de enseñanza aprendizaje como son los padres de familia y maestros no son el motor principal del aprendizaje según los autores. Eso se explica porque según el constructivismo el aprendizaje no se concreta por medio de la información exterior, sino que por la propia naturaleza o entendimiento personal. La teoría constructivista del conocimiento nos habla de una percepción de las propias vivencias que siempre está sujeta a la interpretación del “aprendiz”.

El animismo infantil es la tendencia a concebir las cosas como si estuvieran vivas y dotadas de intenciones. Está vivo, al principio, todo objeto que ejerce una actividad, referida esencialmente a una utilidad humana: la lámpara encendida, el homo que calienta, la luna que ilumina, etc. (Piaget, 1991, p. 39)

Es complicado ver las cosas objetivamente, explicamos las cosas de acuerdo a nuestros conocimientos previos. Tomando en cuenta el concepto del animismo infantil de Piaget, el aprendizaje no es analizar los conceptos nuevos que llegan de fuera, sino que es un anclaje entre las nuevas y viejas ideas. Es así que,

lo que se sabe está siendo reconstruido permanentemente el autor menciona, el reforzamiento del aprendizaje por medio del uso del juego “Es sabido que el juego constituye la forma de actividad inicial de casi cada tendencia, o al menos un ejercicio funcional de esta tendencia que la activa al margen de su aprendizaje propiamente dicho y actúa sobre éste reforzándolo.” (Piaget, 1991, p. 35)

La asimilación, acomodación y comprensión son elementos que propician la reestructuración de lo que cada estudiante concibe, es decir que, si se manejan y comprenden estos conceptos, el alumno logrará saber cómo opera el aprendizaje.

### 3.1.3 Teoría del desarrollo sociocultural.

El socio constructivismo es una teoría educativa que se basa en los principios del psicólogo ruso Lev Vygotsky, quien sostiene que el aprendizaje es un proceso social y colectivo en el cual los estudiantes construyen su conocimiento a través de la interacción con sus pares y con el entorno, esta manera de pensar fue tomada en cuenta en este trabajo para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, fomentando la colaboración y el trabajo en equipo.

Esta teoría referente al desarrollo cognitivo, prioriza el pensamiento de esta propuesta de innovación ya que derivado de este enfoque están orientados los trabajos, promueven un desarrollo independiente, resaltando la interacción de las personas y su importancia en el proceso del desarrollo, así como de la cultura en la que se desenvuelven.

El socio constructivismo es una perspectiva pedagógica que se centra en el papel activo del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Según Vygotsky, el conocimiento se construye de manera colectiva a través de la interacción con los demás, en un proceso de colaboración y diálogo constante. Esta corriente se presenta en este trabajo con la intención de que se convierta en una herramienta fundamental para potenciar el desarrollo académico y social de los estudiantes.

La teoría del desarrollo de Vygotsky también menciona que, el desarrollo del aprendizaje forma parte de un proceso social.

El trabajo del ruso Lev Vygotsky (1896-1934) presenta una de las teorías del aprendizaje más importantes, la teoría sociocultural, surgió a partir de su trabajo, como respuesta al conductismo, la idea principal de esta obra radica en que el desarrollo cognitivo personal viene de la sociedad. (Ledesma Ayora, 2014)

La teoría sociocultural de Vygotsky es una parte importante del constructivismo, ya que sugiere que los niños desarrollan el conocimiento a partir de la información que asimilan y dialogan, no a partir de la transmisión de conocimientos. (Ledesma Ayora, 2014)

Un concepto trascendente en la teoría sociocultural del desarrollo cognitivo de Vygotsky es la "zona de desarrollo próximo". La zona de desarrollo próximo es la diferencia que existe entre el desarrollo individual de un niño y su desarrollo cognitivo; con el seguimiento y acompañamiento de los docentes, así como de sus compañeros de nivel cognitivo más avanzado.

La utilización eficiente de instrumentos abre muchas motivaciones para efectuar el trabajo, las interacciones sociales y el desarrollo cognitivo es un avance que los educadores desempeñan, como considera Vygotsky, es una excelente opción para llegar a la Zona de Desarrollo Próximo en la educación. (Ledesma Ayora, 2014, p. 43)

La teoría del desarrollo próximo de Vygotsky es una perspectiva que destaca la importancia de la interacción social y la motivación en el desarrollo cognitivo de los individuos. Vygotsky sostiene que el aprendizaje no se produce de manera aislada, sino que es un proceso que se da a través de la interacción con otros individuos más capacitados. Esta interacción se da en lo que él llama la "Zona de Desarrollo Próximo", que es la distancia entre el nivel de desarrollo actual de una persona y su potencial de desarrollo, con la ayuda de un adulto o un compañero más experto. (Ledesma Ayora, 2014)

La teoría del aprendizaje de Vygotsky sostiene que el aprendizaje es un proceso social que ocurre a través de la interacción con otros. Según esta teoría, los niños aprenden a través de la mediación de los adultos o de compañeros más avanzados, quienes les proporcionan las herramientas y el apoyo que necesitan para alcanzar su zona de desarrollo próximo.

El aprendizaje social basado en la teoría de Vygotsky tiene una serie de ventajas, entre las que se encuentran:

**Mejora la retención del conocimiento:** El aprendizaje social es más efectivo para la retención del conocimiento que el aprendizaje individual. Esto se debe a que los estudiantes que aprenden en colaboración tienen que explicar y defender sus ideas a los demás, lo que les ayuda a comprenderlas mejor.

**Favorece el pensamiento crítico:** El aprendizaje social también favorece el pensamiento crítico. Cuando los estudiantes trabajan juntos, tienen que discutir y negociar sus ideas, lo que les ayuda a desarrollar su capacidad para pensar de forma independiente y crítica.

**Desarrolla las habilidades sociales:** El aprendizaje social también es importante para el desarrollo de las habilidades sociales. Los estudiantes que aprenden en colaboración tienen que trabajar juntos, resolver conflictos y negociar acuerdos, lo que les ayuda a desarrollar habilidades como la cooperación, la comunicación y la resolución de problemas.

**Estimula la creatividad:** El aprendizaje social también puede estimular la creatividad. Cuando los estudiantes trabajan juntos, pueden compartir sus ideas y perspectivas, lo que puede dar lugar a nuevas soluciones y perspectivas.

**Promueve la equidad:** El aprendizaje social también puede promover la equidad. Cuando los estudiantes trabajan juntos, todos tienen la oportunidad de contribuir y participar, independientemente de sus antecedentes o habilidades. (Ledesma Ayora, 2014)

La motivación juega un papel fundamental en el proceso de aprendizaje según el autor. Él considera que la motivación es el motor que impulsa a los individuos a participar activamente en su propio aprendizaje. La motivación puede ser intrínseca, es decir, provenir del propio individuo, o extrínseca, provenir de factores externos como recompensas o reconocimiento. Vygotsky destaca la importancia de crear un ambiente motivador que fomente la participación activa y el interés por aprender. (Ganem & Ragasol, 2013)

La interacción social es otro aspecto clave en la teoría de Vygotsky. Él argumenta que el aprendizaje se da a través de la interacción con otros individuos, ya sea a través de la observación, la colaboración o la instrucción directa. La interacción social permite a los individuos construir significados compartidos y desarrollar habilidades cognitivas más complejas. Además, la interacción social también promueve el desarrollo de habilidades socioemocionales, como la empatía y la capacidad de trabajar en grupo.

No es solamente lograr que un discente encuentre la solución correcta a los problemas matemáticos, sino, con una guía correcta, crea retos personales, nuevos problemas que pueden ser creados o formulados por los alumnos.

Vygotsky menciona que:

Este aprendizaje infantil que empieza mucho antes de que el niño llegue a la escuela, es el punto de partida de este debate. Todo tipo de aprendizaje que el niño encuentra en la escuela tiene siempre una historia previa. Por ejemplo, los niños empiezan a estudiar aritmética en la escuela, pero mucho tiempo antes han tenido ya alguna experiencia con cantidades; han tenido ocasión de tratar con operaciones de división, suma, resta y determinación de tamaños. (Semyonovich Vygotski, 1978, p. 9)

La experiencia previa que tengan los alumnos referentes a su desarrollo de aprendizaje marcará su desarrollo futuro ya que los facilitará o lo obstaculizará dependiendo del desarrollo social que haya tenido en el pasado, lo anterior influye



en la manera en la que se desenvolverá durante el proceso en su zona de desarrollo próximo, que incluye todos los conocimientos y habilidades que una persona no es capaz de desarrollar por sí sola, pero que es capaz de aprender con la guía de otra persona más capaz.

La teoría de Vygotsky menciona la importancia del juego para el desarrollo del aprendizaje, llevando al niño al concepto de la zona de desarrollo próximo en la que existen tareas que constituyen un verdadero reto para los alumnos; desafío y retos que podrá superar con ayuda u orientación del docente o de sus propios compañeros.

El autor menciona a la interacción con los compañeros de clase como una oportunidad de desarrollo. Debido a esto recomienda realizar ejercicios, actividades que estén en constante contacto con sus compañeros más hábiles para el desarrollo próximo de los alumnos con una guía.

### 3.2 El trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo es una herramienta fundamental para la resolución efectiva de problemas matemáticos. A través de la interacción y el intercambio de ideas entre los estudiantes, se fomenta el desarrollo de habilidades socio cognitivas y se facilita el aprendizaje de las matemáticas.

El enfoque socio cognitivo, propuesto por Lev Vygotsky sostiene que el aprendizaje es un proceso social en el cual los individuos construyen su conocimiento a través de la interacción con su entorno y con otros.

En el caso específico de las matemáticas, el trabajo colaborativo permite a los alumnos explorar diferentes estrategias de resolución de problemas, confrontar sus ideas con las de sus compañeros y construir conocimiento de manera conjunta.

Es importante mencionar el enfoque presente en el plan y programas 2017 menciona sobre el trabajo en equipo, que es el eje rector que guía esta reforma educativa:

Esta estrategia ofrece a los alumnos la posibilidad de expresar sus ideas y enriquecerlas con las opiniones de los demás, desarrollar la actitud de colaboración y la habilidad para fundamentar sus argumentos y facilita la puesta en común de los procedimientos que encuentran. El maestro debe insistir en que todos los integrantes asuman la responsabilidad de resolver la tarea, no de manera individual sino colectiva. (S.E.P, 2017, p. 303).

El trabajo colaborativo en el área de matemáticas implica la creación de un ambiente propicio para la participación activa de los estudiantes. Los docentes deben promover la discusión y el intercambio de ideas, fomentando la reflexión y el pensamiento crítico. Es importante que los alumnos se sientan seguros para expresar sus opiniones y que sean escuchados y respetados por sus compañeros.

El trabajo colaborativo también implica la asignación de roles específicos a cada miembro del grupo. Esto permite que todos los estudiantes participen activamente y se responsabilicen de su propio aprendizaje. Por ejemplo, un alumno puede ser el encargado de registrar las ideas del grupo, otro puede ser el encargado de plantear preguntas para profundizar en el problema, y así sucesivamente. De esta manera, se fomenta la colaboración y se evita que algunos alumnos se limiten a seguir pasivamente las ideas de los demás.

El trabajo colaborativo implica un compromiso por parte del docente para lograr que los alumnos compartan en armonía y con una actitud de trabajo sobre todo ya que este trabajo debe vencer uno de los principales obstáculos, trabajar en equipo.

El trabajo colaborativo debe verse como una oportunidad de socializar el conocimiento, de aprender en conjunto, sistematizando de manera creativa los procedimientos y así, aprender juntos. Por ello, es necesario buscar alternativas que

ayuden a crear ambientes de aprendizaje interactivos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Sobre los objetivos, Jeanette M. Chaljub Hasbún menciona lo siguiente:

Para poder entender el concepto de trabajo colaborativo como metodología, es preciso detenerse en el encuadre teórico que sustenta este modelo de enseñanza. Si se parte de la idea de que un proceso pedagógico está impregnado de habilidades sociales y que la comunicación es inherente en todo grupo humano, la construcción colectiva de los aprendizajes a través del diálogo se mantiene presente a través de los tiempos. (Chaljub Hasbún, 2015, p. 65)

El trabajo colaborativo es un ambiente áulico, el cual no solo implica trabajar en equipo, sino que el docente debe generar una actitud de trabajo en conjunto, relacionando a todos los alumnos sin ningún tipo de discriminación, realizando los trabajos atractivos, pero además priorizando la comunicación, a través del dialogo, donde se permita opinar diferente, entender que la solución de problemas parte de la interpretación que cada uno de los integrantes del grupo tiene, porque se remite a sus conocimientos sobre el objeto de solución.

En el aprendizaje colaborativo, cuando un estudiante realiza una tarea o logra una meta con el apoyo de un compañero, luego es capaz de hacerlo de manera independiente, lo cual indica que ha logrado maduración en sus procesos mentales, lo señala Vygotsky.

Marco Ledesma A., menciona en su libro *Análisis de la teoría de Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social*:

Por lo tanto, hacemos énfasis al trabajo colaborativo, grupos de investigación de manera circular apuntando al aprendizaje flexible social donde se evita las aporías, el no y la oposición, dando apertura y un sí, al diálogo constructivo con humildad y cortesía aprovechando la riqueza de las conversaciones. (Ledesma Ayora, 2014, p. 74)

Por lo que podemos decir que: compartir una serie de actividades tanto en el entorno social como escolar, le permite al niño desarrollar el pensamiento lógico y emocional. Sin embargo, se debe reconocer que es un proceso largo en algunos grupos, depende del nivel de apertura que tienen sus miembros para poder privilegiar el sí en sus diálogos por sobre el no. Es una metodología nueva en las escuelas en el estricto sentido de sus implicaciones, pero además debe generarse empatía y tolerancia en cada sesión de trabajo entre todos los integrantes.

De manera paulatina, siguiendo el enfoque que menciona el autor, el alumno progresará gracias al trabajo colectivo, desarrollará habilidades tanto de convivencia, académicas, de comunicación; fortaleciendo su confianza ante cada problema matemático resuelto y por consecuencia, un mejor desempeño.

Uno de los aspectos que se puede enseñar, es la actitud que se debe tener ante los problemas, y ese es precisamente el camino que se debe transitar para llegar a resolverlos.

### 3.3 Visión de la matemática.

George Polya nació en Hungría en 1887, tenía una visión de la matemática, que ésta debía ser punteada mediante una serie de pasos en concreto para llegar a la resolución efectiva de los problemas matemáticos, lo cual haría cambiar totalmente la visión de la matemática, con un concepto de ser difícil o detestada por muchos estudiantes, esto derivado de la concepción que se le ha creado al alumno y esta, tiene mucho que ver con la concepción que el propio maestro tiene de la matemática, al respecto menciona:

Habiendo gustado del placer de las matemáticas, ya no las olvidará fácilmente, presentándose entonces una buena oportunidad para que las matemáticas adquieran un sentido para él, ya sean como un pasatiempo o como herramienta de su profesión, o su profesión misma o la ambición de su vida. (POLYA, 1989, p. 5)

Para George Polya existen “Cuatro fases en relación a las etapas de la resolución de problemas:

1.- Comprensión del 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?

2.- Concepción de un plan:

¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿O ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoce un problema relacionado con éste? ¿Conoce algún teorema, que le pueda ser útil? Mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar. He aquí un problema relacionado al suyo y que se ha ¡resuelto ya? ¿Podría usted utilizarlo? ¿Podría utilizar su resultado? ¿Podría emplear su método? ¿Le haría usted falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo? ¿Podría enunciar el problema en otra forma? ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente?

3.- Ejecución del plan:

Al ejecutar su plan de solución, compruebe cada uno de los pasos. ¿Puede usted ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede usted demostrarlo?

4.-Visión retrospectiva:

¿Puede usted verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento? ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puede verlo de golpe? ¿Puede usted emplear el resultado o el método en algún otro problema? (POLYA, 1989, p. 19)

Concuerdo con el autor, considero que, las estrategias, la comprensión, la planificación, la ejecución y verificación, son las palabras clave para el desarrollo eficaz de la resolución de problemas matemáticos, es un sistema que va por etapas, distribuidas para que el alumno logre un desarrollo acompañado que aumenta las

posibilidades de éxito, siempre y cuando esté correctamente planeado, en el que se debe tener en claro cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar, las características particulares del grupo en el que se van a aplicar las estrategias necesarias para el desarrollo intelectual en cuanto a las matemáticas se refiere, observando el desarrollo del trabajo áulico de las mismas llevando un seguimiento correspondiente del avance de los alumnos así como de los que requieren apoyo extra.

El primer paso “Entender el problema” es uno de los pasos más importantes ya que no se puede resolver un problema que no se comprende lo que pide, en este paso es necesario identificar los datos que son necesarios para el problema e identificar algunos que sean irrelevantes, momento al que se le debe dar el tiempo necesario al alumno para que procese los datos, muchas veces los docentes como adultos o expertos consideran el tiempo en que ellos lo realizan, para que sea el mismo dado al alumno, sin embargo no considera el docente, que tiene conocimientos adquiridos a lo largo de los seis años de primaria, los tres de secundaria, los tres de bachillerato y los cuatro de licenciatura.

“Configurar un plan”, en esta parte de la metodología los alumnos utilizan los recursos y capacidades que tienen a la mano como son los conocimientos previos, su imaginación empleada al crear una estrategia adecuada para llegar a la solución, en esta parte es importante considerar la implementación de problemas que tengan más de una manera de resolverlo y para este trabajo se ha considerado el trabajo colaborativo como una oportunidad de que el plan sea diseñado con la aportación de los miembros del equipo, lo que aumenta la posibilidad aprendizajes permanentes.

En el paso de “Ejecutar un plan”, los estudiantes deben implementar las estrategias que creyeron pertinentes para resolver el problema, al realizar este paso el autor sugiere que debe darse un tiempo considerable ya que en muchas ocasiones los resultados no serán los esperados al inicio y si no se logra lo esperado, se recomienda dejar el problema a un lado y retomarlo después “Mirar

hacia atrás” Este paso es un espacio para revisar el trabajo realizado y verificar si se cometió algún error, de ser el caso, será momento en el que el docente realice preguntas como: ¿La respuesta es la correcta? ¿Soluciona lo pedido en el problema? ¿Tu solución es aplicable a cualquier problema similar?

Si los estudiantes, al resolver problemas matemáticos aplican la metodología de Polya antes mencionada, fomentaran el diseño de estrategias personales para poner en ejecución de manera consciente que aumentaran las posibilidades de tener éxito.

El Método de Cuatro Pasos de Polya. Totalmente enfocado a la resolución de problemas en donde hace una distinción entre lo que es un ejercicio y un problema.

Para resolver un ejercicio, se aplica un procedimiento común que le da una respuesta. Para resolver un problema, tiene que parar, reflexionar y crear procedimientos que le lleven a la respuesta. La creatividad para llegar a la solución, distingue a un problema de un ejercicio. Pero, esta diferencia no hace que estos conceptos estén totalmente separados; dependen del estadio mental de la persona, de la actitud que el alumno tenga hacia los problemas matemáticos ya que si se predispone a un rechazo a estos, es muy poco probable que logre resolverlos con una actitud de rechazo: Para un niño pequeño puede ser un problema realizar una operación de  $4 + 9$  por ejemplo, pero si se plantea una situación real como por ejemplo, si se tienen 127 dulces y se quieren repartir en bolsas de 6 dulces, ¿Cuántas bolsas se llenarán sin que sobren dulces? De esta manera se ejemplifica la diferencia entre ejercicio y problema.

El estudiante debe adquirir en su trabajo personal la más amplia experiencia posible. Pero si se le deja solo frente a su problema, sin ayuda o casi sin ninguna, puede que no progrese. Por otra parte, si el maestro le ayuda demasiado, nada se le deja al alumno. El maestro debe ayudarlo, pero no mucho ni demasiado poco. (POLYA, 1989, p. 25)

Los problemas se expresan en palabras comunes, para dar solución de manera más eficiente debe trasladarse a símbolos que permitan resolver o entender mejor lo que el problema pide, que de acuerdo a Piaget corresponde al pensamiento abstracto necesario para desarrollar el pensamiento matemático.

Es por eso que la dinámica de analizar y comparar la información nueva con la antigua es el proceso de la comprensión, que ayuda a plantear situaciones reales a los problemas educativos, así como los de la vida diaria, situación que es parte elemental de este trabajo de investigación.

### 3.4 Aprender a pensar.

Los marcos de referencia teórica han integrado las dimensiones cognitiva, afectiva y contextual, así como diversos aspectos que tienen que ver con ellas como las creencias.

En la obra de título “Matemáticas para aprender a pensar” de Antoni Vila - M<sup>a</sup> Luz Callejo Madrid, Narcea Ediciones, 2004 menciona el proceso que interviene en la resolución de los problemas matemáticos.

Quando se plantea la resolución de problemas como la herramienta para enseñar a pensar, interesa crear la atmósfera adecuada en el aula que propicie la confianza de cada alumno y alumna en sus propias capacidades de aprendizaje y, además, como también nos señalan los autores, precisa de unas determinadas actitudes y creencias de los alumnos y del profesorado. (Vila, 2004, p. 2)

Un problema no es solo un ejercicio sino que es una herramienta en la que se desarrolla nuestra curiosidad así como la creatividad matemática, un medio por el cual se pueden crear sujetos autónomos, las respuestas de los problemas no están en un glosario o en una fórmula sino en el pensamiento, crítico y creativo, fomentando en los alumnos el ser capaces de preguntarse por los hechos, las



interpretaciones y las explicaciones, tener un criterio independiente teniendo a su vez una apertura a aprender de los demás.

Antoni Vilá afirma que:

En todo caso los problemas están presentes en el currículo de varias formas. El que se utilicen de una u otra guarda relación con las creencias de los alumnos y del profesorado acerca de las Matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje. Así pues, en este contexto, las creencias son las diferentes visiones sobre las Matemáticas y su enseñanza y aprendizaje. (Vila, 2004, p. 3)

Concuerdo con el autor ya que la resolución de problemas matemáticos va encaminada a modificar la enseñanza tradicional dejando la creencia de que el docente es el que lo sabe todo y dice de qué manera se obtiene el resultado de los ejercicios y problemas, modelo tradicional donde el docente era el poseedor del conocimiento y lo transmitía a los estudiantes mediante las explicaciones verbales o demostraciones de la solución, dejando al alumno la única tarea de memorizar.

Desde mi punto de vista debemos dejar que el alumno genere y exprese sus propios procedimientos que surgen de su reflexión y análisis, modificarlos si es necesario y evaluarlo para una nueva propuesta de solución, así desarrollamos en el alumno capacidad analítica y reflexiva dejando a un lado la actitud pasiva en la que el alumno solo espera seguir una serie de pasos para llegar a la solución de un cierto problema.

Para lograr que un alumno logre una autonomía matemática, curiosidad por las matemáticas así como un pensamiento lógico matemático, es necesario cambiar el paradigma que se tiene como profesores sobre la práctica, porque se necesita, estar al pendiente del desarrollo de sus procesos tanto de manera colaborativa como autónoma, en formar las estrategias personales de modo que el docente realice el trabajo de acompañante del aprendizaje de los alumnos guiando el aprendizaje realizado con fundamentos teóricos, así como recordatorios de los procesos vistos ya en clase, recomendaciones, orientar pero nunca dar las

respuestas de manera rápida, ni esperar que los alumnos resuelvan los problemas de la misma manera en que el docente piensa, tomar en cuenta que existen diversos métodos para resolver las mismas situaciones, acompañar a los alumnos que necesiten mayor atención.

En la obra de resolución de problemas para aprender a pensar, el autor, se interesa en crear la atmósfera adecuada en el aula en donde cada alumno se sienta con la confianza de proponer sus propios métodos, así como opinar sobre sus procedimientos, aunque sean distintos a los establecidos en clase.

Es necesario también una nueva aproximación a los factores afectivos, que considere a los alumnos como individuos con un sistema de creencias o visión del mundo particular. Comprender esa visión del mundo en toda su complejidad es una tarea difícil; las reacciones afectivas hacia la matemática ocurren dentro de una estructura relacionada con cómo se concibe al mundo en general. (Vilanova & Rocerau, 2003)

Según lo que argumenta el autor, la principal razón por la que las matemáticas son aburridas es porque precisamente el docente es el responsable de que sean vistas así, esto se debe a diversas razones, por ejemplo: La falta de gusto por la asignatura, muchas veces enseñan cómo les enseñaron, la mala experiencia del docente en su vida matemática o simplemente la falta de creatividad, de visión hacia modificar su manera de pensar, deben abrir sus mentes hacia nuevos horizontes matemáticos, comprender que las matemáticas son exactas pero de la misma manera en que son exactas no son cerradas a un solo método para todo sino que existen muchos caminos para llegar a una misma respuesta y es esta idea, la clave para desarrollar la autonomía sin embargo es necesario el saber cómo hacer matemática, ya que es un saber que se adquiere al escuchar , practicar y atreverse.

No se trata únicamente de memorizar o aprender procedimientos, sino que interviene el razonamiento y la comprensión lectora, al tener estos elementos, será eficiente la resolución de problemas matemáticos.

Aparte del enfoque teórico de la resolución de problemas como herramienta de aprendizaje, está el enfoque constructivista del aprendizaje, el cual dice que el conocimiento no se recibe pasivamente, sino que el alumno construye el conocimiento por medio de la experiencia, incorporando lo nuevo a su experiencia.

La matemática no se aprende por transmisión directa de lo que se explica en clase o de lo que se lee en los libros de texto, sino que se aprende en interacción con situaciones problemáticas y con otros alumnos, que lo obligan a ir modificando su estructura cognitiva mediante una serie de acciones.

El método basado en la resolución de problemas estimula al alumnado a abordar situaciones nuevas, a responder a cuestiones de las que no conoce una respuesta mecánica, a elaborar estrategias de pensamiento, a plantearse preguntas y a aplicar sus conocimientos y destrezas a otras situaciones. Para conseguirlo, es necesario que en el aula se respire un clima estimulante que precisa de unas determinadas actitudes y creencias. (Vila, 2004, pág. 215)

Al mencionar las estrategias de pensamiento coincido con los autores porque cada alumno puede ser estimulado al dejarlo que proponga alternativas de solución para los problemas matemáticos.

El acompañamiento a los estudiantes de primaria en la resolución de problemas matemáticos es fundamental para su desarrollo académico y personal. El docente juega un papel crucial en este proceso, ya que es quien brinda el apoyo y la confianza necesaria para que los estudiantes puedan enfrentar los desafíos matemáticos de manera exitosa.

El pensamiento crítico es una habilidad que se adquiere a lo largo de la vida, y es especialmente importante en el ámbito de las matemáticas. Resolver problemas matemáticos no solo implica aplicar fórmulas y algoritmos, sino también analizar, razonar y tomar decisiones. El docente debe fomentar el pensamiento crítico en sus estudiantes, animándolos a reflexionar sobre los problemas y a buscar diferentes estrategias para resolverlos. (Vilanova & Rocerau, 2003)

Es de vital importancia acompañar a los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, ya que esto les permite desarrollar su autonomía y confianza en sí mismos. No se trata de hacerles la tarea, sino de guiarlos y apoyarlos en el proceso. Dejarlos solos ante los problemas matemáticos puede generar frustración y desmotivación, lo que podría afectar su rendimiento académico. (Vila, 2004)

Los estudiantes de primaria se encuentran en una etapa crucial de su formación, en la que están sentando las bases para su futuro académico. El perfil de egreso de la educación primaria establece que los estudiantes deben ser capaces de resolver problemas matemáticos de manera autónoma, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridas.

Esto no solo se trata de brindarle problemas y dejarlo totalmente solo, el docente tiene como tarea dar un seguimiento y valoración al desempeño de cada alumno, así como de propiciar un ambiente de confianza teniendo el tacto necesario para orientar el trabajo siempre al respeto, la tolerancia y una actitud de trabajo de los alumnos.

Se supone que el alumno desde el segundo grado ya conoce la suma y resta. La tendencia habitual, por parte del estudiante, es preguntar, después de leer el enunciado del problema, qué operación matemática debe utilizar y luego verificar si entendió el problema a resolver y lo sigue haciendo aun en sexto grado de primaria.

Es importante mencionar que los problemas que se presenten a los alumnos no son cualquier cosa, ya que deben tener una estructura adecuada a su nivel académico en primera instancia, así como un desarrollo complejo que implique al alumno un verdadero reto, que no sea algo tan fácil para su grado.

La tarea del docente es la de tener una actitud de trabajo positiva hacia el desarrollo del trabajo de los alumnos no desesperarse, sino cuestionarse de qué manera a los alumnos les interesarían las matemáticas.

## CAPÍTULO IV PROPUESTA DE INNOVACIÓN.

## 4.1 Enfoque.

El presente trabajo se basa en un enfoque constructivista, es un proceso en el cual se acompaña, se apoya y se orienta al alumno en la construcción del conocimiento, enseñar no es transferir sino crear las posibilidades de su construcción.

Para ayudar al desarrollo de estos procesos es necesario que el docente conozca los procesos personales, así como las áreas de oportunidad y fortalezas matemáticas de cada alumno. Desde su propio esquema conceptual es que el alumno va a proporcionar los primeros significados al tema. Se trata de que vaya de lo simple a lo complejo.

El docente es un mediador del cambio conceptual de sus alumnos, porque si se conocen las ideas previas del alumno sobre algún tema se deben plantear situaciones que entren en contexto con el alumno y le interesen le llamen la atención, de manera de incitarlos a buscar, a construir otro concepto que le permita darle un significado más complejo.

## 4.2 Forma de trabajo.

Una vez aplicados los instrumentos de evaluación diagnóstica, así como la observación y registro de la problemática detectada en el aula, se decidió implementar una estrategia basada en el constructivismo, de acuerdo al estadio en el que se encuentran los alumnos del sexto grado grupo "A" de la primaria Cuauhtémoc, en donde la intervención estuvo basada en el trabajo colaborativo, pero con la finalidad de llegar a la resolución efectiva de problemas matemáticos en alumnos de sexto grado.

Las actividades se realizaron para realizarse en equipos, tríos o parejas; así como de manera individual con la finalidad de, con el fundamento teórico antes mencionado, llegar de manera colaborativa a un aprendizaje significativo.

También, se hará uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) dado que los alumnos, están muy relacionados con la tecnología por lo que se decidió que la estrategia tenga este elemento como agente de atención, así como de desarrollo emocional.

Se utilizaron materiales concretos tales como Fichas, dados, hojas de colores, hojas blancas, tableros de juego, los cuales son elementos que en su conjunto hacen que la forma de aplicación sea innovadora y llamativa para los alumnos.

### 4.3 Secuencia didáctica.

El objetivo de mi estrategia titulada *La ruleta del azar* es desarrollar habilidades matemáticas y generar conocimientos derivados de la coordinación de sus acciones: relacionar, ordenar, cuantificar y clasificar elementos y colecciones en base a sus atributos y cualidades. Reflexionar sobre estas relaciones, observar su uso funcional en nuestro medio, expresarlas y representarlas mediante la utilización de códigos matemáticos, convencionales o no convencionales, así como ir comprendiendo los usos numéricos sociales.

1. La estrategia comenzó realizando en el patio un juego llamado “Pares y nones” que consiste en formar un círculo con equidad de género y tomarse de las manos después, se canta:

“A pares y nones vamos a jugar, el que quede solo, ese perderá, ¡hey!...”

Primero girando a la derecha, y después se canta de nuevo girando a la izquierda.

2. Una vez que termina la canción el docente dice el número de integrantes que deben tener los equipos, por ejemplo “equipos de 4” y los alumnos deben juntarse en equipo con el número solicitado invitando siempre a que no se junten siempre con los mismos compañeros, actividad que fomenta el compañerismo, la tolerancia, y la equidad de género, no solo los valores son

las pautas que nos ayudan a vivir en sociedad, también hay otros puntos importantes que ayudan a esta ética humana como son el respeto y la convivencia. (si algún alumno queda solo se integra a cualquier equipo)

Esta parte de la estrategia fomenta la participación, el trabajo en equipo, así como la integración equitativa de los alumnos.

A continuación, entramos al aula, se acomoda el mobiliario del salón para que queden sentados con su equipo correspondiente.

3. Una vez integrados en equipos en el aula se procedió a realizar ejercicios de cálculo mental que impliquen operaciones sobre los temas que se estuvieron tratando durante las sesiones en las que se desarrolló la actividad, de manera aleatoria, y cada vez con un grado mayor de dificultad, se lanzaron operaciones mentales primero de manera directa y después aleatoriamente, esto a fin de monitorear el avance en este aspecto.
4. Para continuar se realizó la actividad de “foot ball matemático”. Que consiste en un tablero, (Ver anexo 3) el objetivo es meter gol al oponente tirando 6 dados: 1 dado rojo, que dice las casillas por las que se va a concursar. 2 dados blancos, se suman. 1 dado verde, multiplica. 1 dado amarillo, resta, y un dado azul que suma (posteriormente multiplica cuando el trabajo y las habilidades de los alumnos han avanzado).

Si el alumno realiza correctamente cada operación indicada, podrá avanzar en el tablero el número de casillas que indicó el dado color rojo y así ir avanzando hasta lograr meter “gol” en la portería del contrincante.

Esta actividad favorece bastante al manejo de las operaciones básicas gracias al espíritu de competitividad y el gusto general por este deporte.

5. Al estar en equipos se les dio la consigna de que a partir de aquí el trabajo es colaborativo, es decir que son un equipo, que los problemas resueltos a continuación deben ser socializados, y sometidos a consideración de los miembros de cada equipo, fomentando siempre una actitud de trabajo, de



estudio, pero sobre todo de colaboración al nunca ridiculizar o enfatizar el error sino ver los errores como oportunidades de aprendizaje.

6. Con ayuda de una urna con problemas escritos, y una presentación en power point un equipo pasa al frente a seleccionar algún problema el cual se proyecta dando un total de 3 minutos en el que los demás equipos escribirán sus procedimientos en sus libretas, el equipo del frente lo hace en el pizarrón. Mientras los alumnos realizan sus procesos matemáticos de manera colaborativa, es decir que comparten sus procedimientos para llegar a una misma respuesta mediante cualquier método visto en clase que a ellos se les facilite más, el maestro se pasea por cada uno de los equipos verificando que los procedimientos sean expresados de forma correcta y, de ser posible orientar a los alumnos para el desarrollo y solución correcta del problema presentado.

Los problemas fueron variados es decir que a pesar de que normalmente se ve un tema por sesión, en esta estrategia se ponen en la mesa una serie de problemas de temas variados, en mi caso se trataron problemas de:

- Porcentaje
- Porcentaje inverso
- Problemas con más de una operación
- Suma de fracciones.
- Regla de tres
- Variación proporcional
- La recta numérica

En algunos casos, cuando el problema se presta, se pueden utilizar materiales concretos en mi caso fichas y dados para representar cantidades o incluso porcentajes, o avances en las rectas numéricas.

Durante esta parte de la estrategia de intervención, es importante recalcar que, no es momento para estar en silencio, la clase se convierte en un murmullo constante en donde los alumnos expresan, de manera respetuosa su pensar, reconocen sus propios errores de manera colaborativa, construyendo de esta manera su propio conocimiento en base a problemas basados en su realidad, a partir de los procesos vistos en clase.

7. Se les dio un tiempo considerable de acuerdo a la dificultad del problema así como a las capacidades de los alumnos, para que posteriormente pasen al pizarrón, a validar sus respuestas, es decir a explicar su resultado pero no solo eso sino a explicar cómo llegaron a ese resultado y por qué eligieron realizar cada operación, a manera de que no siempre pase la misma persona a explicar sino que se turnen, a fin de que los que tienen problemas de comprensión matemática se vean obligados a esforzarse por comprender lo que se está haciendo para explicarlo ante el grupo.
  
8. Pasado el tiempo los alumnos que estén al frente seleccionarán al azar a algún alumno para explicar sus procedimientos, en caso de haber errores los alumnos lo mencionan para comparar procedimientos.

Al pasar a dar su validación de resultados que implica la realización de las operaciones con el procedimiento que corresponde, nos podemos encontrar con errores en la explicación, si algún equipo llega a un resultado no válido, algún equipo voluntario pasa a dar su versión de la solución del problema.

La solución de los problemas no solo se realiza en el pizarrón mientras los demás observan, sino que el primer paso es resolverla en la libreta, en equipo

y en su lugar para tener una buena concentración y plasmar sus ideas en concreto.

Llegando de esta manera a la reflexión de los aciertos y de los errores que se obtuvieron en la resolución de problemas matemáticos. Para apoyar la estrategia se realizaron algunos problemas de ubicación de fracciones en la recta ya que este fue el tema siguiente.

Una vez más con el trabajo colaborativo como metodología, los alumnos que están al frente socializan sus respuestas, al presentarlas ante el grupo inmediatamente surgen opiniones diversas expresando errores, otros métodos con los que se llega al mismo resultado también, en ciertos casos los resultados nos arrojaron temas, los cuales no quedaron bien aprendidos de manera general por lo que, esta estrategia también nos permite verificar los temas en donde no han quedado claro los objetivos y metas.

Cuando los alumnos terminan de dar su explicación sin ser interrumpidos ni por los compañeros alumnos ni por el docente, sigue la confirmación o refutación del resultado hecho por los propios alumnos que, reconocen cuando están bien y cuando están mal, pero, sobre todo, reconocer cuando se equivocan para que no les vuelva a pasar el mismo error.

Este paso termina hasta que todos los equipos pasan por lo menos una vez.

9. Por último, al practicar una serie de problemas matemáticos el maestro da una reflexión acerca de las dificultades que tuvieron para obtener sus respuestas tomando nota sobre los temas y los alumnos necesiten reforzar algunos temas.

#### 4.4 Evaluación de la estrategia.

Evaluación es un proceso dinámico, continuo y sistemático, focalizando los cambios actitudinales y académicos de un alumno, mediante el cual se corroboran los logros adquiridos de acuerdo a los objetivos planteados (Huffman, 2015).

En el diccionario la palabra Evaluación se define como, señalar el valor de algo, estimar, apreciar o calcular el valor de algo, atribuir un valor, un juicio, sobre algo o alguien, en función de un determinado propósito, recoger información, emitir un juicio con ella a partir de una comparación y así, tomar una decisión.

La evaluación debe permitir la integración de nuevas estrategias, nuevos conocimientos a las aulas de acuerdo a las peculiaridades de cada individuo, detectar debilidades para con el paso del tiempo convertirlas en fortalezas y tener un conocimiento completo de cada uno (Huffman, 2015).

En cuanto a los mecanismos de evaluación, comprenden todas las actividades que permiten medir el nivel de aprendizaje de los alumnos, ya sea de manera automática (evaluaciones/autoevaluaciones) o mediante la apreciación del profesor (actividades de aprendizaje).

Se realizaron tres tipos de evaluación:

a.- Diagnóstica. Es la evaluación que nos permite evidenciar que tanto sabe el estudiante y a partir de ahí iniciar el proceso de enseñanza, adecuando nuestros métodos o estrategias de enseñanza al nivel que posee ese estudiante.

Características: Se aplica al inicio del proceso educativo. Nos permite diagnosticar cuales son los puntos débiles del estudiante, para así adaptar nuestros métodos a la necesidad o el nivel de cada estudiante.

No tiene calificación, este tipo de evaluación se utiliza para ver el nivel que posee el estudiante antes de iniciar un proceso. (S.E.P, 2017)

Formativa, continua o de proceso. Es aquella evaluación que permite orientar y mejorar el proceso de enseñanza, la cual permite obtener información valiosa sobre el avance que cada estudiante ha adquirido hasta el momento, permitiendo así detectar cuáles son las debilidades o en qué punto es necesario reestructurar las estrategias que se han venido utilizando.

Características: Se aplica durante el proceso de enseñanza, este tipo de evaluación controla el avance que el estudiante va obteniendo durante todo el proceso.

Puede o no ser medible. Le permite al profesor identificar cuáles métodos o estrategias están fallando. (S.E.P, 2017)

Sumativa. Es aquella evaluación que se realiza al terminar un proceso de enseñanza con el fin de conocer si se lograron alcanzar los objetivos que fueron acordados durante el inicio de ese proceso, además se encarga de comprobar los conocimientos y habilidades que los estudiantes han adquirido durante todo el proceso de enseñanza por medio de una calificación.

Características: Se aplica al terminar un proceso de enseñanza para dar a conocer los resultados. No solo evalúa al estudiante, sino que también los procedimientos que el docente aplica para verificar los avances, logros o desaciertos que se han tenido, métodos utilizados durante el curso fueron eficientes para obtener buenos resultados. (S.E.P, 2017)

Es medible, mediante una calificación se logra averiguar los conocimientos y habilidades fueron los que se consolidaron y los que aún faltan por desarrollar. Realizadas con dos enfoques, tanto cualitativo como cuantitativo.

El método de evaluación de esta estrategia consistió en tres etapas:

Etapa 1:

Co-evaluación, los miembros de cada equipo hicieron observaciones y recomendaciones para la mejora del trabajo de cada uno de los integrantes por medio de una lista de cotejo en cuanto al trabajo colaborativo.

Etapa 2

Evaluación sumativa, durante las actividades se llevó a cabo un registro de avance en cada equipo en donde se reflejó aquellos alumnos que se apoyaron y lograron el desarrollo de la competencia específica.

Etapa 3:

Evaluación cuantitativa, al finalizar el periodo contemplado para estas sesiones, se realizó una evaluación individual en la que se aplicaron ejercicios diversos sobre el mismo tema para verificar los resultados de las evaluaciones anteriores.

Los instrumentos y técnicas de evaluación son las herramientas que usa el docente para obtener evidencias de los desempeños de los alumnos en un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los instrumentos constituyen una ayuda para obtener datos e informaciones respecto al estudiante, por ello el profesor debe poner mucha atención en la calidad de éstos ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad.

El docente requiere información cualitativa y cuantitativa para lo cual utiliza los instrumentos más representativos con sus respectivos métodos es decir la prueba que de manera más adecuada se aplique a las capacidades del alumno, el tema a evaluar y arroje los resultados que el docente necesita para establecer el nivel de aprendizaje del alumno.

Las técnicas se refieren al método de evaluar y el instrumento al tipo de prueba, ejemplo: en la técnica de interrogación los instrumentos o pruebas pueden ser el cuestionario, la entrevista y la auto-evaluación.

Las técnicas y los instrumentos de evaluación proporcionan datos muy valiosos. La evaluación no puede reducirse a verificar los resultados, sino que debe ampliar su campo con el fin de proporcionar a los alumnos información sobre su aprendizaje, y al profesor elementos de análisis de su práctica docente.

Debido a lo anterior fue necesario realizar el diseño de diversos instrumentos de evaluación en los que se dio un seguimiento a los avances a partir del diagnóstico y del desarrollo de las actividades, los cuales fueron:

- Lista de cotejo por tema, sobre la resolución de problemas de manera efectiva.
- Rúbrica de evaluación sobre el trabajo colaborativo.
- Registro anecdótico de los alumnos eje.
- Portafolio de evidencias con algunos problemas resueltos al inicio, a la mitad y al final del tiempo destinado.
- Trabajos realizados de manera individual durante los tres momentos.
- Autoevaluación respecto a la confianza al resolver problemas matemáticos en los tres momentos.

## CAPÍTULO V. LOGROS ALCANZADOS.



## 5.1 Evaluación por actividades de la estrategia

Durante cada sesión los alumnos fueron mejorando en este aspecto ya que la evaluación diagnóstica oral respecto al cálculo matemático arrojó un deficiente cálculo mental en los alumnos ya que se les dificultaba realizar de manera mental diversas operaciones, aunque fueran sencillas, al realizar de manera grupal y cotidiana este ejercicio, el desarrollo de la agilidad fue muy notorio ya que ahora, los alumnos resuelven con mayor facilidad las operaciones en comparación con el principio.

El juego en el aula sirve para facilitar el aprendizaje, es por eso que mi estrategia tuvo mucho que ver con presentar las matemáticas mediante el juego ya que creo, que las matemáticas no son aburridas, sino que son los maestros los que las hacen aburridas, presentar la matemática de una forma más amena jugando, que aprenda no solo del maestro sino de los procedimientos que sus mismos compañeros comparten, fue el eje principal en esta exitosa estrategia, el **trabajo colaborativo**.

La estrategia brindó un grado importante de resultados, ya que se observaron mejoras notables en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos, siendo apoyados por sus propios compañeros, utilizando su lenguaje y fomentando el interés por medio de la competencia, los alumnos se vieron interesados en todo momento por la estrategia.

Gracias a la aplicación de la estrategia se puede concluir que fue eficaz, aunque aún hay muchas cosas en las que avanzar, los resultados fueron satisfactorios respecto a los resultados de la evaluación diagnóstica.

Gracias a la implementación de esta estrategia, los estudiantes lograron no solo comprender los conceptos matemáticos de una manera más profunda, sino también aplicarlos en situaciones cotidianas. La propuesta de innovación se centró

también en el uso de herramientas tecnológicas, juegos didácticos y actividades prácticas que permitieron a los alumnos aprender de una manera más colaborativa, dinámica y entretenida.

Los logros alcanzados fueron realmente satisfactorios. Los estudiantes mostraron un mayor interés por las matemáticas, mejoraron sus habilidades de resolución de problemas y trabajaron de manera colaborativa en equipo. Además, se observó un aumento en sus calificaciones y en su autoconfianza a la hora de enfrentarse a nuevos retos matemáticos.

El enfoque socio constructivista y el aprendizaje colaborativo fueron pilares fundamentales de esta estrategia. Los estudiantes no solo aprendieron de manera individual, sino que también lo hicieron en conjunto, compartiendo ideas, resolviendo problemas en equipo y construyendo conocimiento de manera colectiva. Este enfoque promovió un ambiente de respeto, colaboración y solidaridad en el aula. (Castillo, 2008)

En conclusión, los resultados de la aplicación de mi estrategia de matemáticas fueron muy positivos. Los estudiantes lograron no solo adquirir conocimientos matemáticos, sino también desarrollar un aprendizaje social, colaborativo que permitió brindar a los estudiantes esa confianza que se necesita para la propuesta de soluciones en los problemas matemáticos.

## 5.2 Análisis de resultados.

El alumno que aprende desde un punto de vista constructivista debe tener los materiales o situaciones reales inmersas en los problemas o ejercicios vistos en clase. El alumno debe construir su propio conocimiento por medio de problemas matemáticos y no tanto de ejercicios.

Quando la interacción social del alumno que aprende juega un papel primordial porque propicia que avance más en grupo que de manera individual. De allí la

importancia del lenguaje, pues sirve como medio para estructurar el pensamiento y el conocimiento generado por el sujeto. (Castillo, 2008, p. 16)

El aprendizaje social basado en el socio constructivismo tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Esta metodología se puede aplicar en diferentes contextos educativos, desde la escuela hasta el ámbito laboral.

En el aula, los estudiantes pueden trabajar en grupos para realizar proyectos o tareas. En el trabajo, los empleados pueden trabajar en equipos para resolver problemas o desarrollar nuevos productos. En la comunidad, los miembros de una organización pueden trabajar juntos para alcanzar un objetivo común. (Hersh, 1986)

El aprendizaje social es una forma de aprender que puede beneficiar a todos los involucrados.

### 5.3 Ventajas.

La estrategia presentada en este trabajo tuvo muchas ventajas gracias al trabajo colaborativo y la aplicación del constructivismo como metodología como son:

#### 1. Eficiencia

- Para evitar las duplicidades debes asegurar la comunicación.
- Delimita la asignación de tareas y su alcance.

#### 2. Valores morales

- El trabajo colaborativo en el aula educa en valores de cooperación, solidaridad y generosidad.
- Además, ayuda a mejorar el clima de la clase.

### 3. Intercambio de información

- En el grupo, el intercambio es constante.
- La información valiosa sobre lo que ocurre en el aula estará mejor *guardada*.

### 4. Innovación

- Dos cabezas (o más) piensan mejor que una.
- Una lluvia de ideas juntas y juntos enfoca el trabajo de mejor modo que un esquema individual.

### 5. Evitar duplicidades

- El tiempo invertido en la colaboración es tiempo ganado en el trabajo de tu alumnado y en el tuyo propio: evitas redundancia en los proyectos.

### 6. Viabilidad

- Algunos proyectos muy interesantes didácticamente son inviables para pedirlos a las alumnas y alumnos como trabajo individual.
- En el trabajo cooperativo y colaborativo se evalúa la viabilidad de cada tarea y del proceso mismo.
- La reelaboración viene sola

7. Unidad, unidad como grupo, ya que la convivencia también tuvo una notable mejora ya que al realizar la actividad junto con todas sus ventajas mencionadas anteriormente propiciaron un trabajo en equipo y el acercamiento entre los alumnos.

## 5.4 Desaciertos.

La estrategia planteada no fue una estrategia perfecta, ya que se presentaron situaciones adversas en las que se entorpeció el trabajo, tales como problemas de índole externa como inasistencias de algunos alumnos, la falta de tiempo para concretar los trabajos ya que hubo días en los que se interrumpió la actividad debido a pláticas, cursos o reuniones, por esto, las actividades se posponían para las siguientes sesiones, eso hacía que no se diera una secuencia como se esperaba.

Otro de los aspectos que no permitió el correcto desarrollo de la estrategia fue que, al inicio, la disciplina por parte de los alumnos no era la esperada, se hacía mucho desorden al formar los equipos y socializar los puntos de vista de cada alumno.

También, el aspecto de los conocimientos previos alentó el proceso ya que por diversas razones que tienen que ver con cambios de maestros en grados anteriores, nuevos ingresos, así como cambios de salones, no todos los alumnos contaban con los mismos conocimientos teniendo una diversidad de maneras de pensar, así como alumnos con muchas necesidades de regularización.

## 5.5 Solución de dificultades.

Una de las soluciones para los problemas planteados fue que se hizo conscientes a los alumnos del objetivo de la estrategia, así como la implementación cotidiana de la misma lo cual propició que los alumnos se apropiaran de la actividad llegando a una sistematización de esta forma de trabajo, sin caer en la monotonía ni el aburrimiento.

Se platicó con padres de familia de ciertos alumnos que presentaban problemas de inasistencias, haciéndoles ver las dificultades que presentaban los alumnos debido a ese problema, así como las consecuencias que esta situación

podría acarrear. Como resultado obtuve que efectivamente los alumnos faltaron menos y ponían más atención a las actividades.

Uno de los aspectos que favoreció la solución de dificultades, fue la implementación de material, así como la vinculación de las TIC, llamando la atención de algunos alumnos que no presentaban suficiente interés.

Por último, la socialización, que fue uno de los elementos más efectivos más allá de todo lo anterior, ya que por medio de la socialización y el trabajo colaborativo los alumnos comprendían mejor lo que se les enseñaba, a veces no entendían los métodos o conceptos que les decía, cuando escuchaban a un igual, explicando las cosas note que hubo más confianza para preguntar acerca de los contenidos o procedimientos lo cual llevó a la solución de dudas así como el conocer métodos nuevos que cada alumno, de manera personal aplicaba a los problemas.

## 5.6 Lo más significativo.

Considero que lo más significativo de la estrategia fueron más allá de los avances numéricos que este arrojó en las evaluaciones cuantitativas, fue el cambio actitudinal de los alumnos sobre el desarrollo de la matemática, al inicio de los trabajos se notaban con una actitud de rechazo, de conformismo, de desinterés ante los problemas matemáticos y solo esperaban a que el maestro o algún compañero escribiera la respuesta para copiarla, en fin, cualquier salida fácil menos intentar esforzarse.

Este cambio actitudinal de los alumnos se considera el más significativo porque una buena actitud de participación, colaboración, pro positivismo ante la matemática es lo importante más allá de tener en la mente fórmulas específicas para algún tema, sentí que se abrió la mente de los alumnos (de una manera significativa) hacia una visión diferente de la escuela, en específico de la resolución de problemas matemáticos.

# CONCLUSIONES

Una de las principales ventajas del trabajo colaborativo en la resolución de problemas matemáticos es que fomenta el pensamiento crítico y la creatividad. Al trabajar en grupo, los estudiantes pueden discutir y analizar diferentes enfoques para resolver un problema, lo que les permite encontrar soluciones innovadoras y pensar fuera de la caja.

Además, el trabajo colaborativo en matemáticas promueve la comunicación efectiva y el desarrollo de habilidades sociales. Los estudiantes aprenden a expresar sus ideas y a escuchar las opiniones de sus compañeros, lo que les ayuda a mejorar su capacidad de comunicación y a trabajar en equipo de manera más eficiente.

Al adoptarse una estrategia de resolución de problemas vinculado con el socio constructivismo, como eje rector en el desarrollo educativo, se planteó una modificación a varios aspectos de la matemática tradicional, no solo es que se reformule una estrategia o la práctica del docente, sino el significado y lugar de los medios (como textos, audiovisuales, pizarrón, aula), las tecnologías juegan un papel especial, ya que a los niños les llama la atención todo lo que tenga relación con la proyección de los problemas y a dinámica realizada con ayuda del cañón, elemento que hizo muy llamativa y exitosa la estrategia.

Gracias al presente trabajo, se logró cumplir el objetivo el cual fue: Resolución efectiva de problemas lógico matemáticos por medio del uso de modelos, el razonamiento y el trabajo colaborativo para el incremento en el desempeño dentro del área. Se observó un cambio a partir del diagnóstico comparado con el final de la estrategia con un 85 % de efectividad en la resolución y un 90 % en el trabajo colaborativo lo cual comprueba que los trabajos realizados surtieron efectos positivos en el desarrollo académico de los alumnos.

El trabajo colaborativo en la resolución de problemas matemáticos ofrece numerosas ventajas y beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes. A lo largo de este documento, hemos explorado las diferentes teorías y enfoques que respaldan esta práctica, como el trabajo colaborativo de Lev Vygotsky, el socio-constructivismo y la socio-cognición.

Para finalizar este documento, es importante destacar que el trabajo colaborativo en matemáticas permite a los estudiantes desarrollar habilidades esenciales para su vida académica y profesional. Gracias al trabajo en equipo, los estudiantes tienen la oportunidad de socializar sus procedimientos matemáticos, lo que les permite comprender diferentes enfoques y estrategias para resolver problemas.

Recomiendo ampliamente la estrategia propuesta ya que en ella se contemplaron diversos elementos teóricos, y procedimentales para el diseño de la estrategia, dejando en claro que los resultados pueden variar de acuerdo al contexto escolar y a las características individuales de los estudiantes.



# Referencias

- Bibiana, A. M. (22 de Marzo de 2018). *campuseducacion.com*. Obtenido de <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/aprendizaje-significativo-constructivismo/>
- Castillo, S. (2008). Propuesta Pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 15.
- Chalijub Hasbún. (2015). Trabajo Colaborativo como estrategia de. *Ventanas abiertas a la pedagogía universitaria*, 64 - 71.
- Díaz Barriga, F. (2002). *Estrategias Docentes Para un Aprendizaje Significativo*. Mexico: Mc Graw - Hill Interamericana Editores.
- Falla Acosta, E. M. (2016). *Diagnóstico del proceso docente educativo en la enseñanza del* . Tolima: Ibague.
- Ganem, P., & Ragasol, M. (2013). *Piaget y Vygotski en el aula: el constructivismo como alternativa de trabajo docente*. MEXICO: LIMUSA.
- Hernandez Arriaga, M. (2015). El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes. *ATENAS*, 65.
- Hersh, R. (1986). *Experiencia Matemática* (primera ed.). Estados Unidos: Labor.
- Huffman, L. B. (2015). *www.educapanama.edu.pa*. Recuperado el 03 de 07 de 2019, de <http://www.educapanama.edu.pa/?q=articulos-educativos/articulos/aspectos-pedagogicos-del-trabajo-colaborativo>
- Ledesma Ayora, M. (2014). *Análisis de la teoría de Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social*. Cuenca - Ecuador: Consejo Editorial.
- Libre, E. (2019). *wikipedia.com*. Recuperado el 3 de 06 de 2019, de (<https://es.wikipedia.org/wiki/Tlaxcala>)
- Moreno, M. d. (2005). *El papel de la didáctica en la enseñanza del cálculo*. ESPAÑA: SEIEM.
- municipios, e. d. (2000). *www.inafed.gob.mx*. Recuperado el 03 de 07 de 2019, de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM29tlaxcala/municipios/29005a.html>
- NuestroMexico.com. (2019). *NuestroMéxico.com*. Recuperado el 03 de 07 de 2019, de <http://www.nuestro-mexico.com/Tlaxcala/Apizaco/>
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. España: LABOR.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. Mexico: Trillas.

- S.E.P. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. En SEP, *Aprendizajes clave para la educación integral*. (pág. 299). México.: Impreso en México.
- S.E.P. (2017). *Aprendizajes clave educación primaria 6°* (Primera ed.). Ciudad de México: Nueva Imagen.
- Semyonovich Vygotski, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- Vázquez Antonio, J. (2017). El trabajo colaborativo y la socioformación: un camino hacia el conocimiento complejo. *Educacion y Humanismo*, 336.
- Vila, A. (2004). *Matemáticas para aprender a pensar*. Madrid: NARCEA.
- Vilanova, S., & Rocerau, M. (2003). El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1(203), 1 de 9.
- Wikipedia. (24 de Noviembre de 2023). *Wikipedia*. Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Apizaco>
- Wikipedia. (12 de enero de 2023). *Wikipedia.com*. Recuperado el 8 de 02 de 2023, de Tlaxcala. (2023, 5 de febrero). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 02:12, febrero 8, 2023 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tlaxcala&oldid=149066450>.

Anexos

**ANEXO (1)**

Escuela primaria Cuauhtémoc

CCT. 29EPR0149S

Zona: 021 Sector: 04

Apizaco, Tlaxcala.

# PLANIFICACIÓN

## 6º GRADO

**PRIMER BLOQUE**

DOCENTE: JOSE AGUSTIN PEREZ PORRAS

**PLANIFICACIÓN CORRESPONDIENTE AL PRIMER PERIODO.**

GRADO: 6º. GRUPO:" A" ASIGNATURA: Matemáticas

Tipo de actividad: Actividad permanente.

MATEMATICAS		
<b>OBJETIVO</b>	Desarrollar habilidades matemáticas y generar conocimientos derivados de la coordinación de sus acciones: relacionar, ordenar, cuantificar y clasificar elementos y colecciones en base a sus atributos y cualidades.	
<b>COMPETENCIAS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de manera colaborativa y autónoma</li> <li>• Validar procedimientos y resultados</li> <li>• Comunicar información matemática</li> <li>• Manejar técnicas eficientemente</li> </ul>	
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>EJES</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el cálculo mental, los algoritmos para realizar operaciones con números naturales.</li> <li>• Usa fracciones para expresar cocientes</li> <li>• Interpreta información para resolver problemas.</li> <li>• Resuelve problemas que implican el uso de operaciones básicas..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentido numérico y pensamiento algebraico</li> <li>• Forma, espacio y medida</li> <li>• Manejo de la información</li> </ul> <p><b>SITUACIONES DESAFIANTES O SITUACIONES PROBLEMA:</b></p> <p>Los estudiantes resuelven problemas matemáticos de forma deficiente, no colaboran para llegar a la solución y no dominan las operaciones básicas eficientemente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas aditivos y porcentaje.</li> <li>• problemas multiplicativos.</li> <li>• Uso de operaciones básicas.</li> <li>• proporcionalidad y funciones.</li> <li>• Análisis y representación de datos.</li> </ul>
<b>CAMPO FORMATIVO</b>	<b>RECURSOS</b>	
Pensamiento matemático	Libreta de problemas y operaciones. Tablero foot ball matemático. Fichas. Compás o tapa redonda. Dados.	



<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>	
<b>INICIO</b>	<p>10. Comenzar realizando en el patio un juego llamado “Pares y nones” que consiste en formar un círculo con equidad de género y tomarse de las manos después, se canta:  “A pares y nones vamos a jugar, el que quede solo, ese perderá, ¡hey!”  Primero girando a la derecha, y después se canta de nuevo girando a la izquierda.</p> <p>11. Una vez que termina la canción el docente dice el número de integrantes que deben tener los equipos, por ejemplo “equipos de 4” y lo alumnos deben juntarse en equipo con el número solicitado invitando siempre a que no se junten siempre con los mismos compañeros, actividad que fomenta el compañerismo, la tolerancia, y la equidad de género, no solo los valores son las pautas que nos ayudan a vivir en sociedad, también hay otros puntos importantes que ayudan a esta ética humana como los son el respeto y la convivencia. (si algún alumno queda solo se integra a cualquier equipo)</p> <p>Esta parte de la estrategia fomenta la participación, el trabajo en equipo, así como la integración equitativa de los alumnos.</p> <p>A continuación, entramos al aula, se acomoda el mobiliario del salón para que queden sentados con su equipo correspondiente.</p> <p>12. Una vez integrados en equipos en el aula, realizar ejercicios de cálculo mental que impliquen operaciones sobre los temas que se estuvieron tratando durante las sesiones en las que se desarrolló la actividad, de manera aleatoria, y cada vez con un grado mayor de dificultad, se lanzarán operaciones mentales primero de manera directa y después aleatoriamente, esto a fin de monitorear el avance en este aspecto.</p>
<b>DESARROLLO</b>	<p>13. Para continuar se realizó la actividad de “foot ball matemático”. Que consiste en un tablero, el objetivo es meter gol al oponente tirando 6 dados: 1 dado rojo, que dice las casillas por las que se va a concursar. 2 dados blancos, se suman. 1 dado verde, multiplica. 1 dado amarillo, resta, y un dado azul que suma (posteriormente multiplica cuando el trabajo y las habilidades de los alumnos han avanzado).</p> <p>Si el alumno realiza correctamente cada operación indicada, podrá avanzar en el tablero el número de casillas que indicó el dado color rojo y así ir avanzando hasta lograr meter “gol” en la portería del contrincante.</p> <p>Esta actividad favorece bastante al manejo de las operaciones básicas gracias al espíritu de competitividad y el gusto general por este deporte.</p> <p>14. Al estar en equipos, darles la consigna de que a partir de aquí el trabajo es colaborativo, es decir que son un equipo, que los problemas resueltos a continuación deben ser socializados, y sometidos a consideración de los miembros de cada equipo,</p>

	<p>fomentando siempre una actitud de trabajo, de estudio, pero sobre todo de colaboración al nunca ridiculizar o enfatizar el error sino ver los errores como oportunidades de aprendizaje.</p> <p>15. Con ayuda de una urna con problemas escritos, y una presentación en power point un equipo pasa al frente a seleccionar algún problema el cual se proyecta dando un total de 3 minutos en el que los demás equipos escribirán sus procedimientos en sus libretas, el equipo del frente lo hace en el pizarrón. Mientras los alumnos realizan sus procesos matemáticos de manera colaborativa, es decir que comparten sus procedimientos para llegar a una misma respuesta mediante cualquier método visto en clase que a ellos se les facilite más, el maestro se pasea por cada uno de los equipos verificando que los procedimientos sean expresados de forma correcta y, de ser posible orientar a los alumnos para el desarrollo y solución correcta del problema presentado.</p> <p>Los problemas tienen que ser variados es decir que a pesar de que normalmente se ve un tema por sesión, en esta estrategia se ponen en la mesa una serie de problemas de temas variados, en mi caso se trataron problemas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Porcentaje</li> <li>&gt; Porcentaje inverso</li> <li>&gt; Problemas con más de una operación</li> <li>&gt; Suma de fracciones.</li> <li>&gt; Regla de tres</li> <li>&gt; Variación proporcional</li> <li>&gt; La recta numérica</li> </ul> <p>En algunos casos, cuando el problema se presta, se pueden utilizar materiales concretos en mi caso fichas y dados para representar cantidades o incluso porcentajes, o avances en las rectas numéricas.</p> <p>Durante esta parte de la estrategia, es importante recalcar que, no es momento para estar en silencio, la clase se convierte en un murmullo constante en donde los alumnos expresan, de manera respetuosa su pensar, reconocen sus propios errores de manera colaborativa, construyendo de esta manera su propio conocimiento en base a problemas basados en su realidad, a partir de los procesos vistos en clase.</p>
<b>CIERRE</b>	<p>16. Se les da un tiempo considerable de acuerdo a la dificultad del problema así como a las capacidades de los alumnos, para que posteriormente pasen al pizarrón, a validar sus respuestas, es decir a explicar su resultado pero no solo eso sino a explicar cómo llegaron a ese resultado y por qué eligieron realizar cada operación, a manera de que no siempre pase la misma persona a explicar sino que se turnen, a fin de que los que tienen problemas de comprensión matemática se vean obligados a esforzarse por comprender lo que se está haciendo para explicarlo ante el grupo.</p> <p>17. Pasado el tiempo los alumnos que estén al frente seleccionarán al azar a algún alumno para explicar sus procedimientos, en</p>

	caso de haber errores los alumnos lo mencionan para comparar procedimientos.
--	--

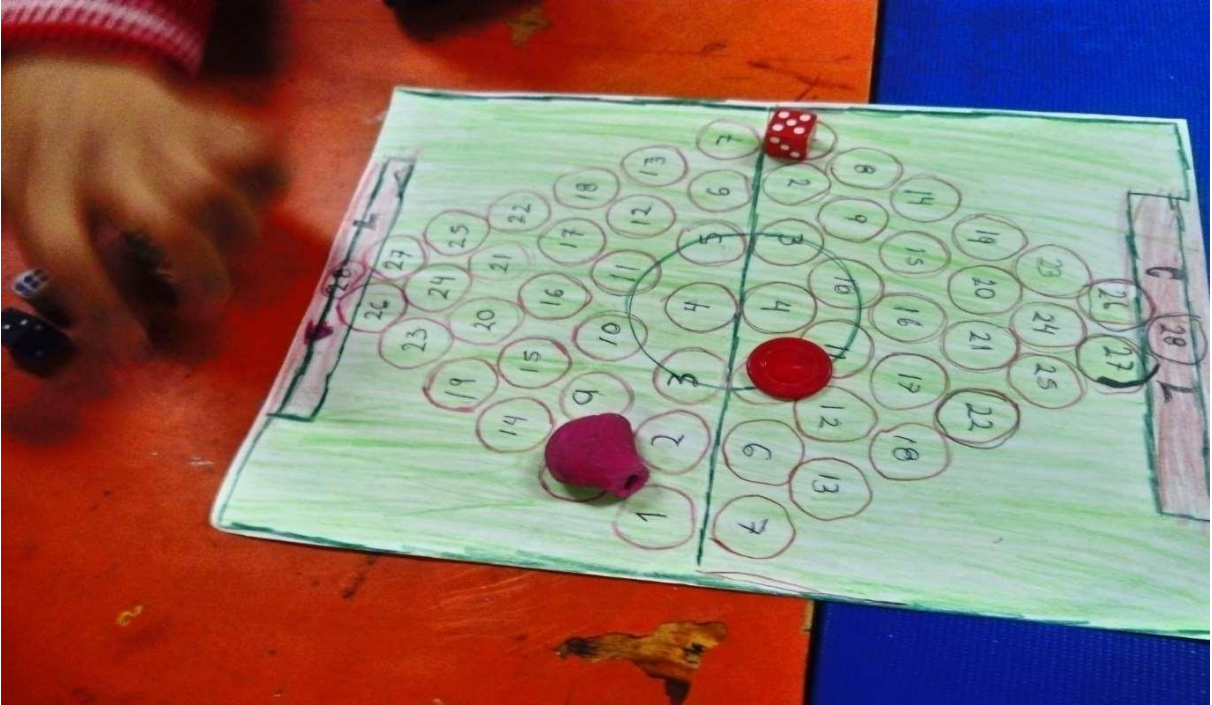
EVALUACION	OBSERVACIONES
Monitoreo de la solución de problemas matemáticos de forma colaborativa y autónoma. Actitud colaborativa y participativa en las actividades. Formalización de los procesos en la libreta.	



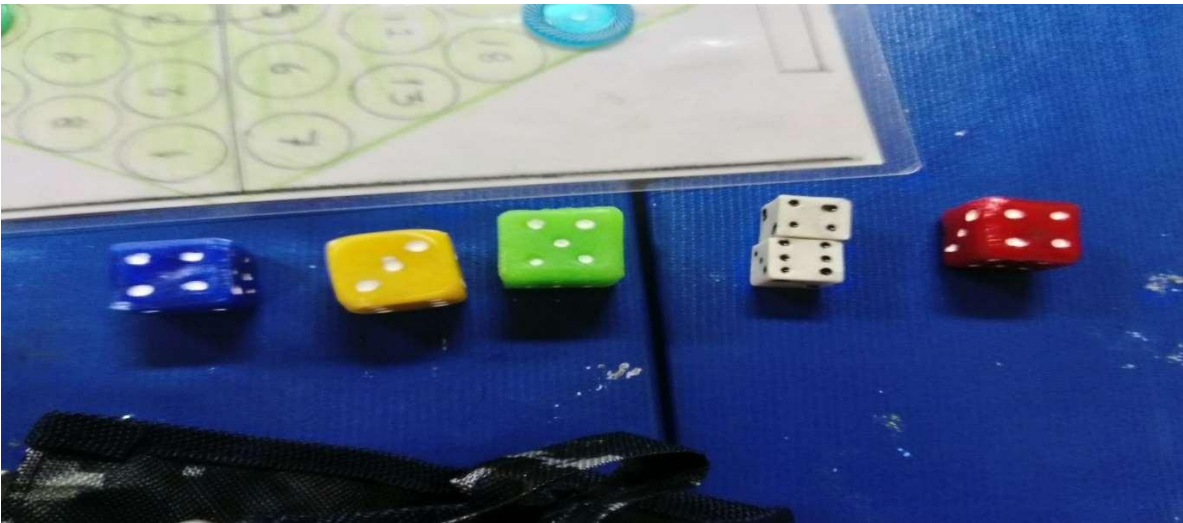
ANEXO (2)



ANEXO (3)



ANEXO (4)





ANEXO (5)



ANEXO (6)

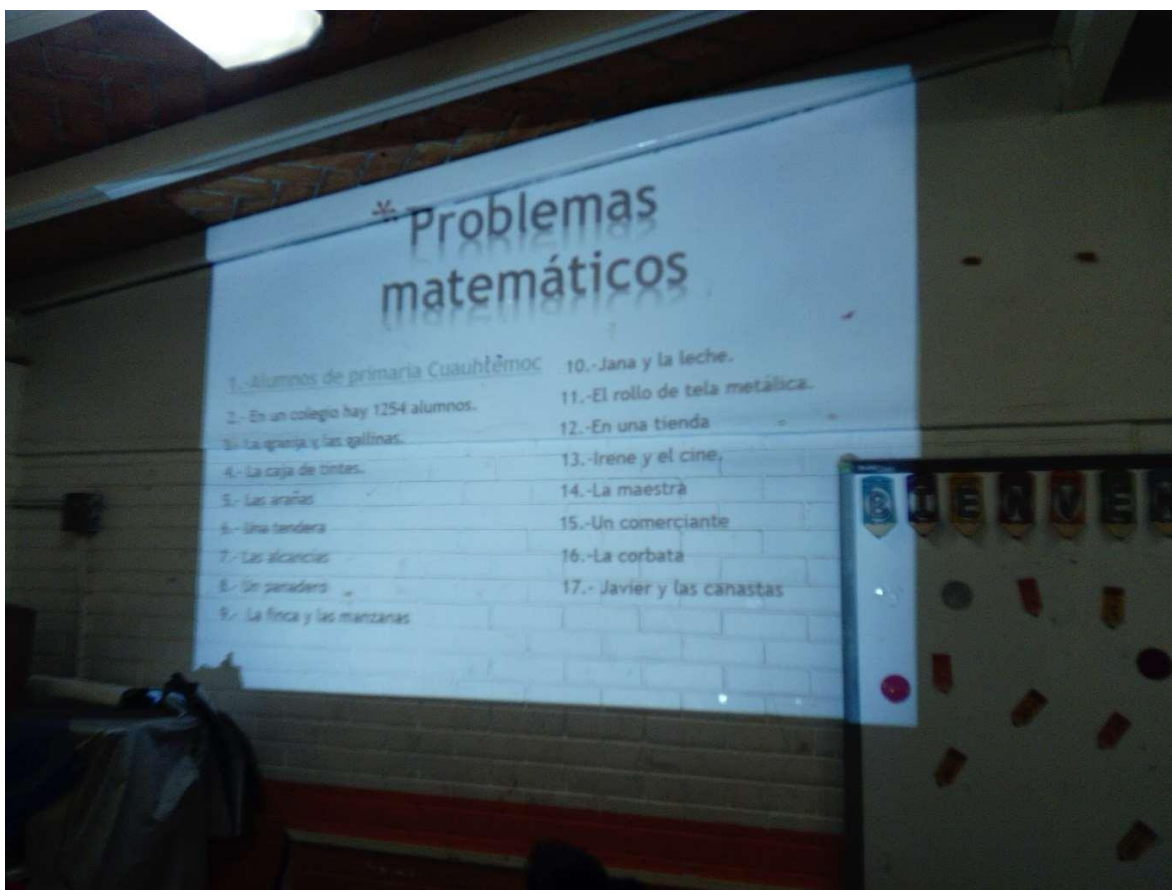


ANEXO (7)





## ANEXO (8)



## ANEXO (9)

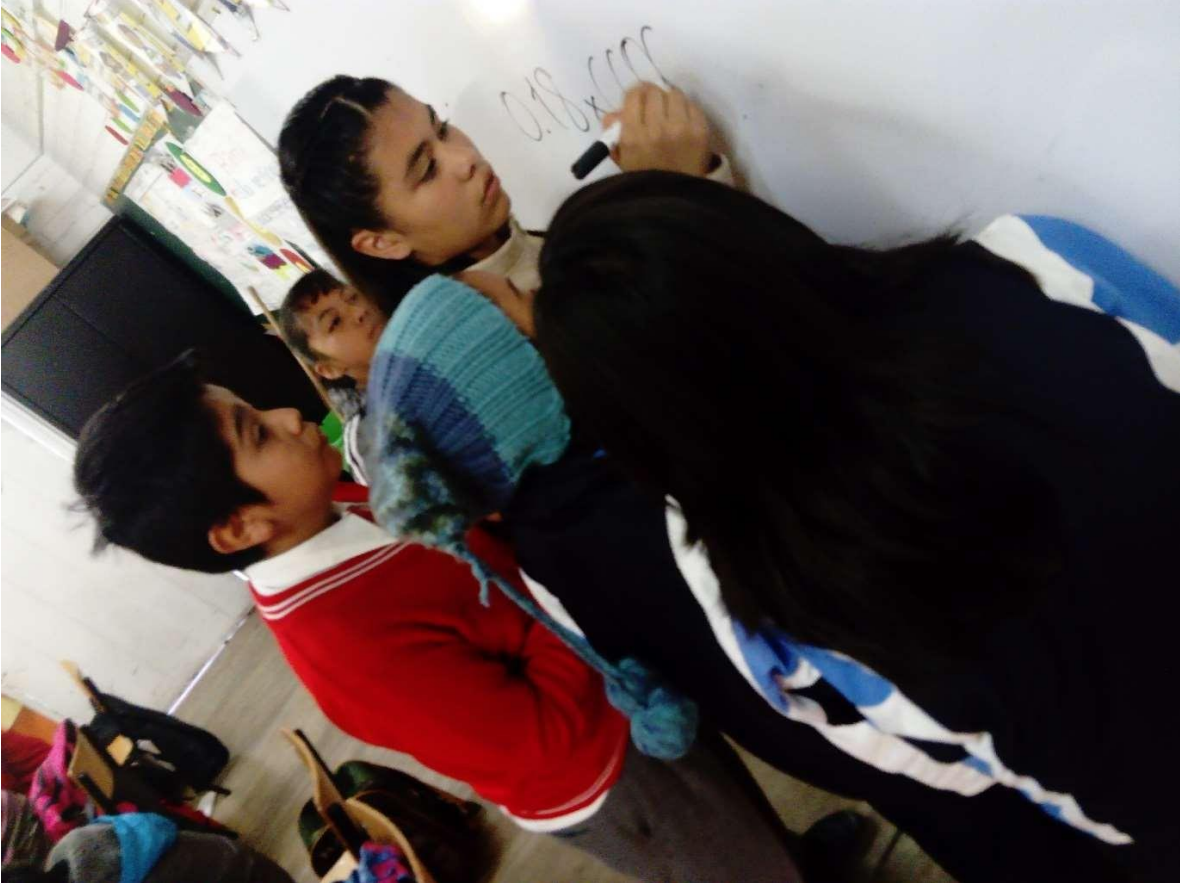


## ANEXO (10)





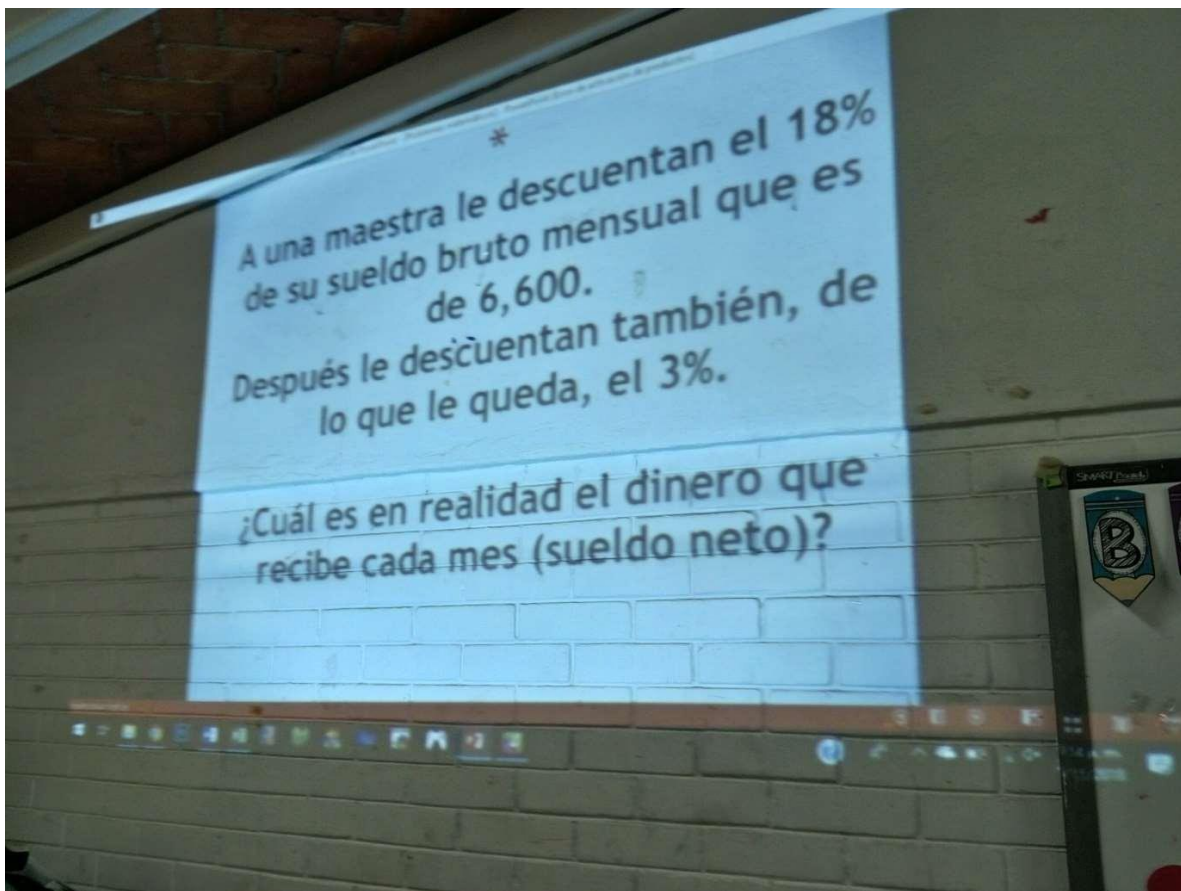
ANEXO (11)



ANEXO (12)



## ANEXO (13)



**ANEXO (14)**








ANEXO (16)

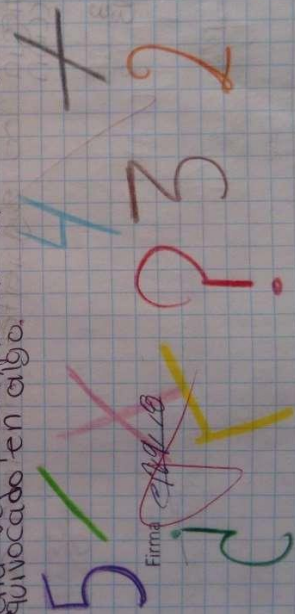


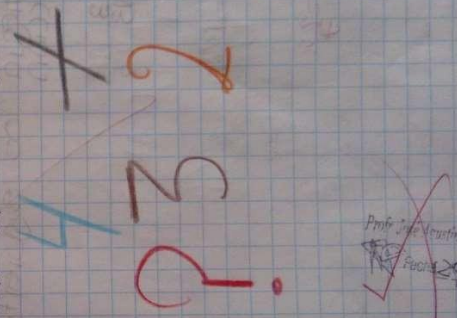
## ANEXO (17)

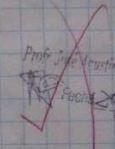
Problemas matemáticos 12-09-16

- 1) Debemos identificar lo que nos está pidiendo, saber dónde queremos llegar o que debemos conseguir, es decir, identificar la incógnita (¿?) no comprendemos este punto es muy difícil llegar a una solución del problema.
- 2) Saber aplicar las operaciones matemáticas como sumas, restas, multiplicación y divisiones.
- 3) Entender el problema debemos identificar los datos que nos entregan y plantear las de acuerdo a la operación que nos sirva.
- 4) Por último debemos repasar los pasos que dimos comparándolo con el problema dado para ver y comprobar si no nos hemos equivocado en algo.

Firma: 

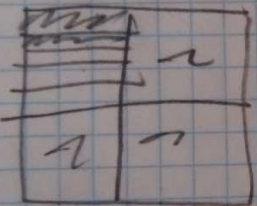






ANEXO (18)

En una tienda un vendedor vendió las  $\frac{3}{4}$  partes de una pieza de tela horas más tarde otro vendió  $\frac{2}{5}$  partes de lo que quedaba si el trozo de tela medía 6 metros ¿Cuántos metros de tela vendió el primer vendedor?



6 metros 40 metros nada  
toda la tela  
 $\frac{3}{4} = 30$  metros



## ANEXO (19)

