

MOTIVACIÓN MEDIANTE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Universidad  
del Cauca

PAULO CÉSAR LUNA ZÚÑIGA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EDUCACIÓN MATEMÁTICA  
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
POPAYÁN 2018

MOTIVACIÓN MEDIANTE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Trabajo para optar el título de  
MAGISTER EN EDUCACIÓN

PAULO CÉSAR LUNA ZÚÑIGA

Director

Dr. Carlos Alberto Trujillo Solarte

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN EDUCACIÓN MATEMÁTICA  
PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL  
POPAYÁN 2018

## DEDICATORIA

A mi esposa, mi mamá, hermano, e hijos por ser el motor de mi vida y por ser el apoyo incondicional para alcanzar mis metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme la vida y ser el aliento que me impulsa cada día. Al Ministerio de Educación en compañía de la Secretaría de Educación municipal de Popayán por brindarnos esta maravillosa oportunidad, a la Universidad del Cauca por poner a nuestro servicio todo su talento humano y logístico, al Liceo Alejandro de Humboldt y su sede Pisojé Bajo con sus estudiantes, docentes y el rector por su compromiso y apoyo en las actividades necesarias para ejecutar el proyecto de intervención.

## RESUMEN

En el presente informe se hará una descripción del proyecto “Motivación mediante resolución de problemas” aplicado a estudiantes de grado sexto de la sede Pisojé Bajo de la Institución Educativa Liceo Alejandro de Humboldt (Popayán – Cauca). La intervención estuvo mediada por el enfoque metodológico de investigación-acción y su propósito principal fue fortalecer la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, para esto se aplicó la resolución de problemas, fue la herramienta que ayudó a darle un giro del modelo de clase tradicional a uno más incluyente en el proceso de enseñanza aprendizaje, el estudiante se convertirá en protagonista de su propio aprendizaje al tiempo será más significativo. Esta es otra de las falencias que se pretende atacar pues como es sabido los estudiantes en la mayoría de las veces aprenden solo para el momento y no para la vida.

En general se realizará un análisis del comportamiento de los estudiantes frente al cambio de la metodología, ya que la forma tradicional está muy arraigada, por consiguiente, esto es un reto también para el docente pues el cambiar paradigmas ya establecidos no es fácil, más cuando se debe seguir unos lineamientos que se exigen de acuerdo con unas metas y unos tiempos.

Para todo lo anterior se seguirá de acuerdo con la investigación acción y el enfoque cualitativo, una serie de etapas o fases que se irán describiendo paso a paso y que evidencie de alguna manera lo que se tiene como idea central; intervenir en un grupo de estudiantes la manera como han venido aprendiendo matemáticas y que para ellos se convierta en algo ameno y útil para la vida.

**Palabras claves:** Motivación, resolución de problemas, investigación acción, aprendizaje significativo.

## TABLA DE CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	10
1.1	Introducción.....	10
1.2	Contexto .....	12
1.3	Descripción Del Problema.....	15
1.4	Justificación.....	18
1.5	Objetivos .....	21
1.5.1	Objetivo General.....	21
1.5.2	Objetivos Específicos.....	21
2	REFERENTE CONCEPTUAL .....	22
2.1	La motivación .....	22
2.2	Aprendizaje Basado en problemas (ABP).....	24
2.3	Pasos de ABP.....	27
2.4	Diferencia entre el modelo tradicional y el basado en ABP .....	28
2.5	Diferencia entre problema y ejercicio .....	29
3	REFERENTE METODOLOGICO Y RESULTADOS .....	30
3.1	Enfoque Cualitativo .....	30
3.2	Investigación Acción (IA) .....	31
3.2.1	Revisión bibliográfica .....	31
3.2.2	Diagnóstico.....	33
3.2.3	Diseñar problemas .....	35
3.2.4	Aplicación .....	36
3.2.5	Retroalimentación.....	40
3.3	Población de Estudio.....	41
4	CONCLUSIONES Y REFLEXIONES.....	42

5	Bibliografía.....	45
6	ANEXOS.....	47
6.1	FOTOGRAFIAS.....	47
6.2	Relato Clase Primer problema.....	53

## LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Lista de estudiantes grado sexto Sede Pisojé Bajo .....</i>	<i>42</i>
--	-----------

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 Mapa urbano y rural de Popayán con ubicación del sitio en donde se encuentra la sede PISOJÉ Bajo. ....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2 Pasos ABP.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 3 Diferencias entre modelo tradicional y el ABP.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4. Espiral de ciclos de investigación acción, (Latorre, 2005). ....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 5 Respuesta del cuestionario.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 6 Respuesta del cuestionario.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 7. Esquema del problema.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 8 Esquema de problema laberinto.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 9 Foto de actividad en el patio problemas laberinto.....</i>	<i>40</i>
<i>Figura 10 Foto 2 de actividad en el patio problemas laberinto.....</i>	<i>40</i>

## 1 PRESENTACIÓN

### 1.1 Introducción

La tarea de todos los docentes es tratar que todos sus estudiantes se apropien de un conocimiento específico, el problema radica en el cómo hacerlo. En la educación se han diseñado muchos métodos, pero ha tenido mayor relevancia desde hace mucho tiempo al llamado método “tradicional”. Y el nombre ha sido tomado porque en verdad es una costumbre ya establecida difícil de cambiar, y ¿Por qué? Siendo coherentes ha dado buenos resultados, por esto todos lo aceptan como lo mejor y tratar de cambiarlo es un desafío, el cual muy pocos están dispuestos a asumir, más cuando el sistema en el que se está sumergido exige unos niveles y unos resultados, siempre medidos de alguna manera numérica, y de acuerdo a esto se les asigna un nivel a las instituciones educativas participantes en esta medición. Esto ha llevado a que la meta no sea la persona como tal sino sus resultados en términos cuantitativos.

Realizando una observación detallada de los estudiantes y también una indagación específica, se detectó en la mayoría de los estudiantes, desmotivación frente a las matemáticas como asignatura, aunque esto no es algo nuevo, es muy importante proponer otras alternativas diferentes a la manera como se ha venido trabajando en las aulas. El principal objetivo es incrementar al máximo la atención y el gusto por la clase, debe existir un elemento diferente para todos los estudiantes, no puede ser más de lo mismo, la monotonía y la repetición no son los mejores aliados en el proceso enseñanza aprendizaje.

En concordancia con lo anterior se introduce la Metodología Basada en Problemas, y esto se realiza como un intento por cambiar la práctica docente de alguna manera y aunque no es la panacea, si es una manera de ayudar en el aprendizaje de los estudiantes. El objetivo es aprovechar al máximo sus capacidades, el docente se debe bajar del pedestal, él no es el poseedor de la totalidad del conocimiento, en una clase todos sus estudiantes puedan aportar de forma directa en la construcción de su conocimiento. Los conceptos aprendidos deben servir para fortalecer sus competencias en la cotidianidad. Así mismo, se fortalece la motivación pues el estudiante dentro de su grupo sentirá que puede aportar ideas en espacios de trabajo colaborativo, esto es mucho más enriquecedor que el trabajo individual, al menos desde una perspectiva social.

De manera más puntual la intervención pedagógica realizada, modifica el modelo de clase como se ha venido trabajando, esto a partir de las propias necesidades de los estudiantes. El plantear una situación problema con características del contexto, al iniciar una sesión, ya es un paradigma diferente, aquí se observará el comportamiento de cada uno de los niños, al transcurrir el tiempo se identificarán los cambios, esto permitirá obtener unas conclusiones y convertirlas en directrices para guiar el trabajo, no solo personal sino de la comunidad educativa más cercana y causar un verdadero impacto en la educación que se está ofreciendo.

## 1.2 Contexto

La sede Pisojé Bajo pertenece a la Institución Educativa Liceo Alejandro de Humboldt del municipio de Popayán (Cauca – Colombia) y se compone de cuatro sedes educativas más, que son: 1) Sede Central, 2) Sede Yanaconas, 3) Sede Pueblillo, 4) Sede El Sendero.

La Sede Pisojé Bajo se localiza en la vereda que lleva su mismo nombre, geográficamente se encuentra ubicada al nororiente del municipio de Popayán, en el corregimiento de Santa Bárbara, a 12 km. del casco urbano. A la misma se llega por la vía nacional que enlaza los departamentos del Cauca y Huila por la ruta oriental de Popayán hacia el municipio de Puracé. Pisojé Bajo tiene como vecinos por el norte: Pisojé Alto; por el sur Poblazón; por el oriente La Cabrera y Santa Elena y por el occidente Santa Bárbara y El Hogar. La vereda está en medio de lomas y montañas de mediana altura, de donde proceden varias quebradas entre las cuales se encuentran: Agua Regada, El Chomerón y La Montañita. Su clima es templado con temperaturas que oscilan entre los 18° y 20° C, su relieve es quebrado y montañoso por su proximidad al volcán Puracé. La atraviesan varios ríos entre ellos, el río Molino, las quebradas Pisojé y Saucés, cuyas aguas son utilizadas para el consumo humano (I.E. Liceo A. H., 2013).

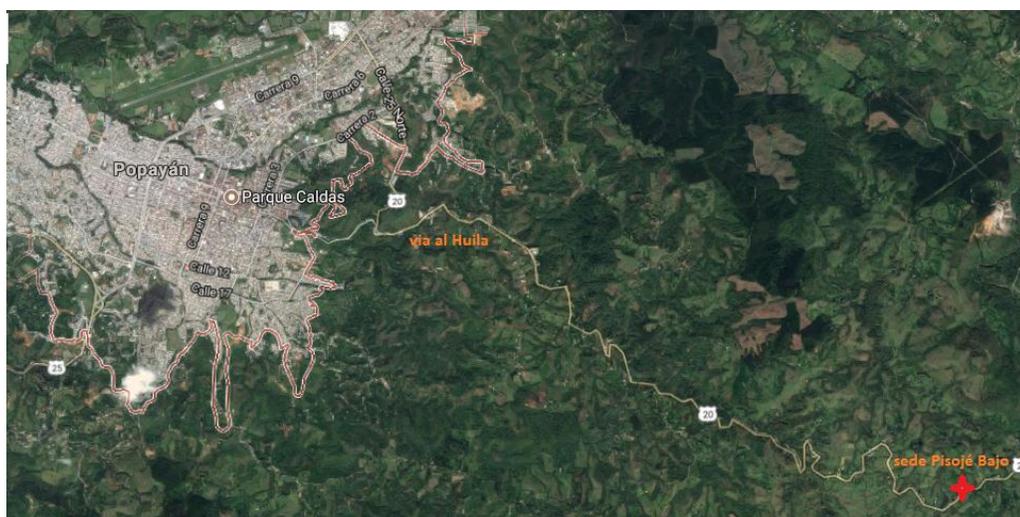


Figura 1 Mapa urbano y rural de Popayán con ubicación del sitio en donde se encuentra la sede Pisojé Bajo. (google.inc, 2014).

La población de Pisojé Bajo en su origen es campesino mestizo y se encuentra dedicada en su totalidad a labores agropecuarias, entre las que se destacan el cultivo de maíz, fríjol, papa, yuca, arveja, hortalizas y frutas como lulo, granadilla, durazno, guayaba, naranja y piña entre otras. La cría de ganado mayor está en proceso de desarrollo y da origen a una pequeña industria de productos lácteos, destinados al consumo local y a Popayán. La población estudiantil en términos generales tiene muy buena disposición para las actividades educativas, de gran calidad humana, muy característico de las comunidades rurales. El número de estudiantes es pequeño por lo disperso de la zona, este factor ha sido un inconveniente para la continuidad de la secundaria de la sede (tasa técnica). Esta tasa técnica es vista por la administración educativa como un problema, mientras para los docentes es una oportunidad, el número de estudiantes en un salón influye en el desarrollo de las clases; los alumnos pueden recibir una atención personalizada, aspecto a destacar en la educación que ofrece en institución.

Sobre los servicios básicos se encuentra lo siguiente:

La vereda de Pisojé Bajo cuenta con electrificación total, acueducto reconstruido en 1998 por la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC), con aguas no tratadas químicamente, pero aptas para el consumo humano, algunos teléfonos particulares, pero carece de adecuados servicios de alcantarillado y recolección de basuras. Las figuras de autoridad de la vereda corresponden a la Junta de Acción Comunal de Pisojé Bajo, dirigida por los padres de familia de los estudiantes. El servicio de transporte es bueno por la vía Panamericana debido al alto tráfico de las rutas de buses que van y vienen al Huila y Putumayo. (I.E. Liceo A. H., 2013).

Los estratos sociales están clasificados en esta vereda como bajo y medio-bajo debido a las condiciones económicas dominantes. Predomina la religión católica y la mayoría de las parejas están unidas por matrimonio católico, aunque también existe un gran número de parejas en unión libre.

La construcción de la Escuela Pisojé Bajo se inició en 1937 pero fue fundada oficialmente en 1946 en un terreno donado al municipio por el señor Polidoro Velasco, se convirtió en sede del Liceo Alejandro Humboldt a partir de 1994, de acuerdo con las disposiciones de la Ley 115

de 1994 y el Decreto 1860 de 1994, que permitió a las instituciones educativas establecer convenios de carácter institucional (I.E. Liceo A. H., 2013). En el momento cuenta con seis aulas, una sala de sistemas, oficina para la Coordinación, baños independientes para niños y niñas, cocina, y un patio interior para las actividades institucionales y culturales. En cuanto a servicios públicos se surte de agua de un acueducto veredal, cuenta con energía, pero carece de servicio de recolección de residuos.

El proyecto de intervención se desarrolló de manera particular con los estudiantes de grado sexto en el área de matemáticas, y se inició en el segundo semestre del año lectivo 2016.

### 1.3 Descripción Del Problema.

*“Desde hace tres décadas, la comunidad colombiana de educadores matemáticos viene investigando, reflexionando y debatiendo sobre la formación matemática de los niños, niñas y jóvenes y sobre la manera como ésta puede contribuir más eficazmente a las grandes metas y propósitos de la educación actual”* (MEN, Estandares Basicos en Competencias de Matemáticas, 2008)

Esta idea tomada de la introducción de los estándares de matemáticas no es nueva, pero de la misma forma no se ha podido encontrar una fórmula que responda a este interrogante. Una tarea es tratar de sembrar en los estudiantes un aprendizaje de tipo significativo, pero esta labor es complicada pues existen diversos factores que inciden en ella; una causa y de vital importancia es la falta de MOTIVACIÓN, esta es necesaria pues un niño motivado tendrá una mente más abierta y dispuesta para el aprendizaje. En este sentido es importante establecer que estrategias o acciones motivan a un estudiante para aprender matemáticas; y contrarrestar afirmaciones tan comunes como que “hoy a nuestros alumnos y alumnas solo les interesa aprobar y con el menor esfuerzo”.

La población escolar de Pisojé Bajo (Institución Educativa Liceo Alejandro de Humboldt) no es ajena a esta problemática. La sede está conformada por niños que van desde el nivel preescolar, entre los 5 y 6 años, hasta los estudiantes que se encuentran cursando la básica secundaria, entre los 12 y 18 años. La mayoría de los estudiantes son de origen campesino y provienen de las veredas Pisojé Bajo, Santa Bárbara, San Alfonso y la Unión Cabrera; un sector minoritario, de origen indígena, de las veredas como Poblazón y Santa Helena.

En general los estudiantes demuestran buena disposición hacia las clases y trabajan en las actividades asignadas, tienen buen sentido de compañerismo y manejan adecuadas relaciones interpersonales, lo cual se evidencia en un ambiente de armonía y de cooperación. La comunidad escolar está alejada de flagelos como el pandillismo o la drogadicción, presentes en muchos estudiantes de instituciones de la zona urbana. Demuestran gusto hacia el trabajo en grupo, los eventos deportivos y culturales; así mismo participan activamente en las actividades comunitarias.

Desde el punto de vista académico y gracias a la experiencia y seguimiento de los estudiantes se ha podido observar que la mayoría de ellos tienen bajos niveles de aprendizaje y poco interés hacia el estudio. Posiblemente esto ocurra porque culturalmente, en los sectores rurales muchas familias no consideran el estudio como un factor de desarrollo personal o económico, debido a que los beneficios se presentan a mediano o largo plazo, por el contrario, la mayoría de habitantes de la región buscan beneficios inmediatos y sus intereses se centran en la búsqueda del sustento familiar a través del trabajo.

Esta situación refleja en los estudiantes un desinterés por su futuro académico, esto se evidencia pues al terminar su formación básica, la mayoría de jóvenes empiezan a trabajar en sectores como la construcción, la agricultura, actividades domésticas o eligen seguir la vida militar. También se presentan casos de conformación de familias y embarazos a temprana edad, situación que acrecienta la necesidad de encontrar rápidamente posibilidades laborales normalmente mal remuneradas.

Otras causas culturales afectan el rendimiento académico de los estudiantes entre ellas están; la escasa afectividad familiar en la etapa preescolar, el déficit nutricional propio de

culturas indígenas y campesinas, causas de origen intelectual debido al insuficiente desarrollo de las destrezas cognitivas y aptitudinales. También es importante mencionar el tipo de enseñanza predominante en la región, la cual se basa en un modelo pedagógico tradicional, lo cual no permite en los niños y jóvenes un desarrollo con un sentido crítico frente a las circunstancias que los rodean. Esto es tal vez el reto a enfrentar, implementar otra metodología no es algo sencillo, son muchos los inconvenientes a vencer sumándole el evidente temor de los docentes por innovar frente a un sistema ya establecido y difícil de modificar.

Se considera que motivar mediante resolución de problemas matemáticos puede ayudar en la búsqueda de soluciones a la problemática descrita anteriormente. En este contexto la pregunta de investigación es:

¿A través la metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) se fortalece la motivación en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de grado sexto de la sede Pisojé Bajo?

## 1.4 Justificación

La matemática ha sido y es vista como una asignatura difícil, la gran mayoría de estudiantes sienten temor y desmotivación hacia ella. De acuerdo con esto se hace necesario incluir en los contenidos ya conocidos elementos innovadores, que además de mejorar el aprendizaje de los niños, aumenten su gusto y motivación por querer aprender cada día más. Despertar en ellos la curiosidad, es una herramienta muy valiosa y sin duda de gran utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es importante entender, los niños necesitan un aliciente para mejorar en sus actividades educativas, el establecer retos es una manera de hacerlo. Un estudiante normalmente cree que el objetivo de estudiar es ganar la asignatura de cualquier manera, el aprendizaje pasa a un segundo plano y esto se debe en gran parte a la manera como se trasmite el conocimiento, el cual, normalmente es de forma pasiva y magistral.

Pero frente a esto, los estándares de matemáticas hacen la siguiente propuesta:

*“Por lo tanto, es necesario que en los procesos de enseñanza de las matemáticas se asuma la clase como una comunidad de aprendizaje donde docentes y estudiantes interactúan para construir y validar conocimiento, para ejercer la iniciativa y la crítica y para aplicar ese conocimiento en diversas situaciones y contextos”* (MEN, Estandares Basicos en Competencias de Matemáticas, 2008)

Y esto debemos hacer, ser agentes activos en la educación, diseñar otros métodos, hacer de los estudiantes el eje de la clase, el maestro debe ser un guía que garantice el aprendizaje de los estudiantes, claro está que esto requiere de la creatividad y de un mayor trabajo de parte del docente, pues el dictar temas y contenidos de manera ya trabajada es más fácil; el salirse de esto es un poco más complicado, se necesita de elementos por fuera de la

rutina, lo más importante, interesantes y a su vez motivantes para un grupo de personas, las cuales, ya no quieren más de lo mismo.

La motivación va de la mano con el contexto, como lo dice Jesús Alfonzo Tapia con un ejemplo muy claro:

*“No es lo mismo comenzar una clase planteando un interrogante que despierte la curiosidad, que pedir a los alumnos directamente que saquen los libros y comiencen a leer, o decir “hoy nos toca el tema...” y empezar después una exposición de tipo magistral, o señalar que deben prestar atención porque el contenido de la clase aparecerá en la próxima evaluación”* (Tapia, 1997, pág. 4)

Lo expuesto anteriormente, da pie para proponer el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) como metodología de trabajo. Se trata de plantear varios problemas como base en el desarrollo de una o varias clases, los estudiantes pueden encontrar sus propias soluciones, debatir y aprender nuevos conceptos y como se había mencionado en la descripción del problema, sean significativos y perdurar en el tiempo.

El plantear un problema, además de motivar la búsqueda de una solución, también fortalece otras habilidades; entre ellas la competencia comunicativa (interactuar con un grupo de compañeros, por ejemplo, a través de debates) y el trabajo colaborativo o en equipo. Otro elemento importante es el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, aspecto en el cual se presentan más falencias en los estudiantes actuales, no cuestionan lo que se les dice, piensan; la última palabra la tiene el profesor y ellos no son capaces de ayudar en la construcción de su propio conocimiento de manera activa y eficiente.

El cambiar la manera como un docente trasmite los conocimientos no es una tarea sencilla y mucho menos de la noche a la mañana, requiere de tiempo, enfrentar varias dificultades: la visión tradicional y pasiva de los estudiantes sobre los métodos de enseñanza, la posición de la dirección del sistema educativo actual, ellos solo miran los resultados de tipo cuantitativo, dejando de lado la parte humana. Lo anterior no debe causar en los docentes el desánimo de cambiar su práctica, de hacer pequeños cambios que conducen a innovaciones educativas para mejorar la educación de todos los niños y jóvenes de Colombia.

Al momento de aplicar esta metodología se observaba todo lo anterior, muchas de esas cosas que se plantearon se podían comprobar de manera directa; una de estas hace referencia a la arraigada concepción que tienen los niños sobre la forma como creen se debe aprender, el presentarle otras alternativas no es nada fácil para muchos de ellos, casi siempre responden; es mejor hacer ejercicios similares a los que el profesor les explica. Les resulta complicado resolver problemas, afirman cosas como: “no sé cómo iniciar”, “¿qué se debe hacer?”, “¿Qué operación toca? etc. Frente a esto, el reto se hizo más atractivo y adicional era uno de los principales objetivos, romper paradigmas, así fuera de a poco.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 Objetivo General.**

Fortalecer la motivación de los estudiantes de grado sexto en el área de matemáticas utilizando la metodología ABP (aprendizaje basado en problemas).

### **1.5.2 Objetivos Específicos.**

Reconocer las causas de la falta de motivación de los estudiantes mediante entrevistas individuales.

Implementar el uso de la metodología ABP para el desarrollo de las clases de matemáticas.

Analizar el comportamiento de los estudiantes frente a la metodología ABP (aprendizaje basado en problemas).

## 2 REFERENTE CONCEPTUAL

### 2.1 La motivación

Es importante iniciar dando una definición del término motivación para hacer una relación del concepto como tal, con lo que se quiere plantear en el trabajo. “Se puede decir que el término Motivación se refiere a un proceso interno que impulsa al individuo, y este impulso, a su vez, se relaciona con algún evento interno o externo” (Palmero, 2005). Y esto en realidad es así, todas las personas realizan cualquier actividad con un objetivo y hacer algo por lo cual se siente un mayor gusto, mejorará notablemente el resultado final.

La motivación en la enseñanza de las matemáticas se hace indispensable, así como se mencionó en la justificación, esta área no es del agrado de la mayoría de los estudiantes y eso hace el trabajo más difícil, pero muy pertinente; la motivación en el aprendizaje es un factor muy importante. En todas las áreas se ha convertido en un problema ya que todos los docentes se preguntan ¿Cómo puedo motivar a mis estudiantes? las cosas se complican aún más cuando los niños van avanzando en el colegio, la tarea se hace más difícil en secundaria.

Pero como se puede interpretar o entender el porqué de la desmotivación de los estudiantes en el aula de clase y a esta respuesta en ocasiones los docentes evaden su responsabilidad trasladándola a otros factores externos, aunque en alguna medida influyen, pero esto se puede cambiar en el lugar de trabajo con elementos que impulse a los estudiantes a querer aprender, pero con una actitud totalmente diferente.

A lo anteriormente expuesto aparecen algunas consecuencias y están directamente relacionadas con los docentes, claramente Jesús Alfonzo Tapia la expone en la siguiente afirmación:

*“muchos profesores y profesoras piensan que es poco lo que pueden hacer frente a un contexto que escasamente, o en nada, favorece el interés por el aprendizaje; por lo que algunos terminan dejando de esforzarse por intentar motivar a sus alumnos. Y segundo, que su autoestima profesional y la valoración que hacen de su profesión se vuelvan más negativas al verse incapaces de conseguir los logros educativos que deben construir el acicate para su trabajo”* (Tapia, 1997, pág. 4)

Este punto de vista parece muy duro, pero es la realidad, el rol del docente pasa por diferentes dificultades y por su condición de ser humano no es ajeno a ellas, el superarlas es la labor titánica que realmente se hace y aunque hayan factores externos en contra nunca se debe desfallecer, es la misión escogida y se debe realizar con altura, el trabajo es con seres humanos a los cuales se les debe orientar de la mejor manera y son el futuro del país.

El trabajo más fuerte del docente está en el aula de clase y es aquí donde se debe hacer el mayor cambio, esto influye de manera directa en el que hacer de los estudiantes. Un aspecto relevante es el contexto y este lo propone el maestro, es aquí donde se define el clima motivacional del aula. Esto lo podemos evidenciar en lo enunciado por Jesús Alfonzo Tapia

*“El clima motivacional que los profesores crean en el aula se traduce en la representación que los alumnos se hacen respecto a qué es lo que cuenta en las clases, qué es lo que quiere de ellos el profesor y qué consecuencias puede tener, en ese contexto, actuar de un modo u otro. Tal representación,*

*modificable si cambian las pautas de actuación del profesor o profesora, forma el marco desde el que los alumnos atribuyen significado a la actividad cotidiana, marco que contribuye a facilitar o dificultar la motivación por aprender” (Tapia, 1997, pág. 5)*

Aquí se reafirma la idea; en las manos del docente está el rumbo de la clase y el impacto causado en sus pupilos que por supuesto debe ser lo mejor posible.

## **2.2 Aprendizaje Basado en problemas (ABP)**

ABP es “una metodología **centrada en el aprendizaje**, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor” (de Innovación Educativa, 2008). Esto difiere en la manera como la mayoría de los docentes orientan sus clases, pues predomina lo tradicional aquí se plantea un tema, se da la definición o conceptos, se dan ejemplos y a partir de aquí se proponen los ejercicios, que casi siempre son similares a los ya dados en clase.

Pero la ABP no es algo nuevo pues la propuesta de resolver problemas ya había sido planteada por George Polya con su libro *Cómo plantear y resolver problemas* (1945), aquí este matemático y profesor nos da pautas sumamente importantes para incluir esta metodología en la enseñanza de las matemáticas, además también propone herramientas sobre cómo se debe resolver un problema. Polya propone cuatro pasos que son:

*“1. Comprender el problema*

*2. Concebir un plan*

*3. Ejecutar el plan*

*4. Examinar la solución obtenida” (Polya, 1945)*

La estrategia de Polya para resolver un problema no garantiza en el primer intento que se encuentre la solución, pero hay más posibilidades de hacerlo, nos brinda un método o camino a seguir y esta es la principal dificultad al enfrentar un problema, el saber por dónde iniciar, aquí es donde la mayoría de estudiantes se frenan y abandonan la idea de encontrar una respuesta.

Es importante encontrar razones que sustenten las ventajas de trabajar la metodología basada en problemas, según Santiago Fernández en su escrito nos muestra las siguientes:

- a) *Los alumnos tienen la posibilidad de pensar las cuestiones con detenimiento, hacer pruebas, equivocarse, “perder tiempo” investigando, pero también disfrutar con el camino emprendido.*
- b) *Existe una mayor participación y un mayor grado de comprensión de la materia por parte del alumnado.*
- c) *Los alumnos se ven inmersos en la construcción de sus propios sistemas individuales de aprendizaje.*
- d) *Posibilita la creación de estructuras mentales que trascienden a las propias matemáticas.*
- e) *Al resolver problemas, los alumnos se acercan a las verdaderas matemáticas. (Fernández)*

En estas ventajas se destaca como centro del aprendizaje, el estudiante, él además de tener cierta libertad, también participa activamente en la construcción de los conceptos, esto lo hará entender que la matemática se encuentra en su entorno, lo que parecía difícil lo puede hacer más entendible, a la vez estos conceptos los apropia y perduran en el tiempo, algo que tanto se reclama en la enseñanza, pues no se entiende como un niño supuestamente aprende algo

en determinado grado y al siguiente cuando se hace necesario su aplicación, ese conocimiento no lo maneja y peor aún llega hasta a afirmar “nunca lo he visto”. Esto ha causado que la responsabilidad de las falencias de un grupo de estudiantes se pase entre los compañeros docentes.

El resolver problemas también lo plantea el Ministerio de Educación de Colombia a través de los Estándares de Matemáticas, aquí lo presenta como una manera de alcanzar competencias en los estudiantes, esto lo vemos en uno de sus apartes:

*Formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de situaciones de la vida cotidiana, de las otras ciencias y de las matemáticas mismas. Ello requiere analizar la situación; identificar lo relevante en ella; establecer relaciones entre sus componentes y con situaciones semejantes; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. (MEN, Estándares Básicos en Competencias de Matemáticas, 2008)*

En este planteamiento, el ministerio también le pide de alguna manera a los docentes salirse de la rutina, aunque hayan cosas que evidencien lo contrario, pero por esto no se puede dejar de un lado las buenas ideas que desde allá se recomiendan, la propuesta es enfrentarse a situaciones de la vida diaria, así realmente se pone a prueba el conocimiento de los estudiantes, no con exámenes repetitivos para cuantificar lo que supuestamente saben los niños y jóvenes, las capacidades de una persona no se miden así, es esto lo que perjudica el proceso de enseñanza, pretender que todos piensen de la misma manera es un error, en ese aspecto debe haber libertad, el objetivo es adquirir habilidades en su forma de pensar y convertirlas en herramientas para enfrentar la vida.

## 2.3 Pasos de ABP

El documento de la Fundación Telefónica, muestra la forma de trabajo con ABP, aquí se dan 10 pasos, los cuales fueron de gran utilidad en el desarrollo del presente proyecto de intervención

<b>PASO 1</b>	<b>PASO 6</b>
<p><b>Leer y Analizar el escenario del problema:</b> Comprensión del enunciado y de lo que se pide.</p> <p>Reformular el problema, de tal forma que se compruebe la comprensión del mismo y del escenario en que se desarrolla. Discusión del problema dentro del grupo. Es necesario que todos los miembros del equipo comprendan el problema.</p>	<p><b>Definir el problema:</b> Explicar claramente lo que el equipo desea resolver, producir, responder, probar o demostrar. Definir adecuada y concretamente el problema que se va a resolver y en el que se va a centrar la investigación.</p>
<b>PASO 2</b>	<b>PASO 7</b>
<p><b>Realizar una lluvia de ideas:</b> Teorías o hipótesis sobre las causas del problema, o ideas de cómo resolverlo. Preparar una lista con todas ellas y aceptarlas o rechazarlas según avance el problema.</p>	<p><b>Obtener información:</b> El equipo localizará, recopilará, organizará, analizará e interpretará la información de diversas fuentes.</p> <p>Periodo de trabajo y estudio individual de forma que cada miembro del equipo lleve a cabo la tarea asignada. Obtener la información necesaria, estudiarla y comprenderla, pedir ayuda si es necesario, etc.</p>
<b>PASO 3</b>	<b>PASO 8</b>
<p><b>Hacer una lista de aquello que se conoce:</b> Listado de todo lo que el equipo conoce acerca del problema o de la situación. El equipo debe recurrir a los conocimientos de los que dispone, detalles del problema que conoce y que podrá utilizar para su resolución.</p>	<p><b>Puesta en común:</b> Los componentes del equipo ponen en común todos los hallazgos realizados para poder llegar a elaborar conjuntamente la solución al problema y presentar los resultados. Tras esta puesta en común habrán de tomarse decisiones en equipo y resolver el problema.</p>
<b>PASO 4</b>	<b>PASO 9</b>
<p><b>Hacer una lista de aquello que se desconoce:</b> Listado con todo aquello que el equipo cree se debe saber para resolver el problema. Existen diversos tipos de preguntas que pueden ser adecuadas, algunas pueden relacionarse con conceptos o principios que deben estudiarse para resolver la situación. Todos los componentes del grupo deben ser conscientes de aquello que no saben y que necesitarán para resolver el problema.</p>	<p><b>Desarrollo del producto final:</b> El equipo elaborará el documento final que recoge el trabajo realizado y la solución del problema. En este documento no puede faltar la descripción del problema, la organización de la investigación y del grupo (indicando el desarrollo de los pasos del PBL), las fuentes de información utilizadas, la resolución del problema y el resultado final. También ha de adjuntarse el portfolio.</p>
<b>PASO 5</b>	<b>PASO 10</b>
<p><b>Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema:</b> Planear las estrategias de investigación. Es aconsejable elaborar una lista con las acciones que deben realizarse y realizar el reparto de las tareas entre los miembros del grupo.</p>	<p><b>Presentar resultados:</b> El equipo hará una presentación oral del trabajo realizado, aportando los documentos generados.</p>

1

Figura 2 Pasos ABP

(<https://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2014/12/Monografico-Aprendizaje-Basado-en-Problemas.pdf>)

## 2.4 Diferencia entre el modelo tradicional y el basado en ABP

En el mismo documento de la Fundación Telefónica se realiza la comparación entre el mencionado método tradicional y la ABP que aquí se le llama (PBL) y reafirma las ventajas que tiene trabajar utilizando situaciones problémicas y como puede ser un factor de motivación.

PROCESO DE APRENDIZAJE TRADICIONAL	PROCESO APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (PBL)
El profesor asume el rol de experto o autoridad formal.	Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía, coaprendiz, mentor o asesor.
Los profesores transmiten la información a los alumnos.	Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor.
Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina.	Los profesores diseñan su curso basado en problemas abiertos. Los profesores incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales.
Los alumnos son vistos como "recipientes vacíos" o receptores pasivos de información.	Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia.
Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de alumnos.	Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos. Los alumnos localizan recursos y los profesores los guían en este proceso.
Los alumnos trabajan por separado.	Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación.
Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes.	Los alumnos participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas.
El aprendizaje es individual y de competencia.	Los profesores evitan solo una "respuesta correcta" y ayudan a los alumnos a armar sus preguntas, formular problemas, explorar alternativas y tomar decisiones efectivas.
La evaluación es sumatoria y el profesor es el único evaluador.	Los estudiantes evalúan su propio proceso así como los demás miembros del equipo y de todo el grupo. Además el profesor implementa una evaluación integral, en la que es importante tanto el proceso como el resultado.

Figura 3 Diferencias entre modelo tradicional y el ABP

([https://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/wp-](https://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2014/12/Monografico-Aprendizaje-Basado-en-Problemas.pdf)

[content/uploads/2014/12/Monografico-Aprendizaje-Basado-en-Problemas.pdf](https://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2014/12/Monografico-Aprendizaje-Basado-en-Problemas.pdf))

## 2.5 Diferencia entre problema y ejercicio

En ocasiones se tiende a confundir estos dos conceptos, creyendo que son sinónimos, para lo cual Isabel Echenique Urdiain, en su obra “Matemáticas Resolución de problemas”, presenta la siguiente apreciación:

*“Un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Si la dificultad es muy elevada en comparación con su formación matemática, desistirán rápidamente al tomar consciencia de la frustración que la actividad les produce. Por el contrario, si es demasiado fácil y su resolución no presenta especial dificultad ya que desde el principio ven claramente cuál debe ser el proceso a seguir para llegar al resultado final, esta actividad no será un problema para ellos sino un simple ejercicio. De este modo podemos decir que la actividad que para alumnos de ciertas edades puede concebirse como un problema, para otros no pasa de ser un mero ejercicio.*

*Los ejercicios no implican una actividad intensa de pensamiento para su resolución. Al realizarlos, el alumno se da cuenta muy pronto de que no le exigen grandes esfuerzos. Generalmente tienen una sola solución, son actividades de entrenamiento, de aplicación mecánica de contenidos o algoritmos aprendidos o memorizados. Le sirven al profesor para comprobar que los alumnos han automatizado los conocimientos que él pretendía*

*enseñarles y, a su vez, al alumno para consolidar dichas adquisiciones.*” (Urduain, 2006, pág. 20)

Para dar un mayor contexto de lo anteriormente mencionado, más adelante se hará una comparación de un ejercicio y un problema, trabajado desde un tema específico.

### **3 REFERENTE METODOLOGICO Y RESULTADOS**

En el proyecto de intervención realizado, pretendió cambiar la concepción que se tiene de la forma de enseñar la matemática, utilizando elementos de una metodología (Metodología Basada en Problemas), aunque se habla mucho de ella no se utiliza demasiado. Con esto se espera que el gusto y la motivación por aprender esta área aumente y se alcancen mejores resultados. La descripción metodológica es la siguiente.

#### **3.1 Enfoque Cualitativo**

Aplicando la metodología basada en problemas se puede observar el comportamiento de los estudiantes al enfrentarse no solo a problemas de la cotidianidad sino a una nueva forma de aprender matemáticas. Por este motivo se utiliza el enfoque cualitativo, como lo señalan los autores Blasco y Pérez (2007, p. 25): “la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas”. La investigación cualitativa por tanto es inductiva, porque parte de un fenómeno particular para llegar a unas conclusiones generales.

El propósito es que los niños comparen la manera como habían venido recibiendo los conceptos en años anteriores y en lo posible saquen sus conclusiones, esto demostraría; al tiempo que se desarrollan problemas se adquieren conocimiento de una manera más dinámica y motivante.

### 3.2 Investigación Acción (IA)

El tipo de investigación adoptado fue la Investigación Acción (IA) debido a que permite realizar diversas estrategias abordando el ciclo de planeación, observación, reflexión y retroalimentación que resulta efectivo en el trabajo docente. Kurt Lewin se refiere a un proceso continuo en espiral por el que se analizan los hechos y conceptualizan los problemas, se planifican y ejecutan las acciones pertinentes y se pasa a un nuevo proceso de conceptualización. (Carr & Kemmis, 1998). Latorre A. lo esquematiza de la siguiente manera.

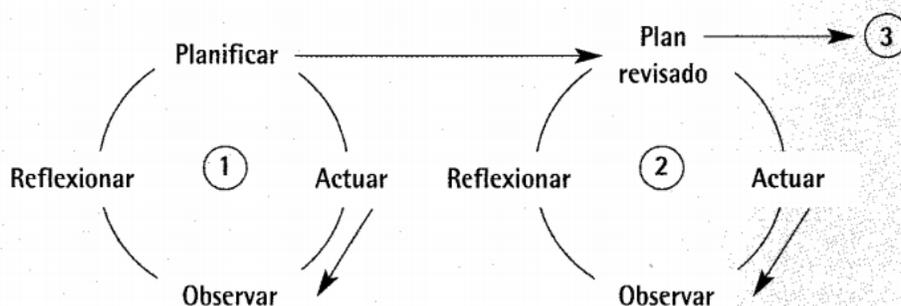


Figura 4. Espiral de ciclos de investigación acción, (Latorre, 2005).

En el marco del presente trabajo, la IA facilitó la intervención pedagógica pues esta se desarrolló en las clases de matemáticas, involucrando dentro de los contenidos ya establecidos, elementos diferentes, en este caso situaciones problémicas, aquí se hizo una observación detallada de la manera como se enfrentaban a ellas y los progresos obtenidos en diferentes aspectos como análisis, comprensión y resolución de problemas.

Para desarrollar el proyecto se llevaron a cabo las siguientes fases:

#### 3.2.1 Revisión bibliográfica

Se analizaron algunos documentos que permitieron enriquecer los conceptos necesarios para ser aplicados en la ejecución del proyecto de intervención. Aquí fue necesario hacer una

selección de libros y autores, los temas de motivación y resolución de problemas principalmente ha sido bastante analizado y desde hace mucho tiempo. La tarea era encontrar elementos de algún tipo de relación con la intervención y se pudieran aplicar ajustándolos al tipo de contexto en el que se iba a desarrollar el proyecto y a partir de aquí se tomaría la ruta más adecuada.

Es importante destacar, en cuanto al tema de motivación el autor eje central o mayor referente fue Jesús Alonzo Tapia con su libro *Motivar para el Aprendizaje*, aquí este magnífico docente proporciona ideas acordes a las necesidades del proyecto, sus planteamientos dieron muy buenas luces para fortalecer la motivación de los estudiantes.

En procesos, métodos y estrategias para resolver problemas el autor que marcó la pauta fue George Polya con su obra *Como Plantear y Resolver Problemas*, aquí podemos encontrar las principales ideas que existen de la resolución de problemas pues él fue el iniciador de muchas de ellas y a partir otros autores han ido trabajando.

### 3.2.2 Diagnóstico

Era de vital importancia determinar la situación de los estudiantes en el aspecto académico y también conocer la visión que tienen los estudiantes frente a la manera como les han enseñado hasta ahora las matemáticas y como las han aprendido.

Para llevar a cabo esta parte fue necesario en el primer momento analizar la experiencia del docente, esto obtenido por la observación directa de los estudiantes, de su comportamiento, de sus comentarios y también de sus resultados.

Otra herramienta de gran utilidad, es la indagación a los principales actores, los estudiantes, ellos son quienes proporcionan la información más certera y con ella se puede hacer una intervención más pertinente. Para realizar esto se plantearon cuestionarios con algunas preguntas, más de tipo abierta, a partir de aquí se pueden conocer las opiniones o posturas y hacer una intervención más precisa, todo en aras de aumentar el gusto por la asignatura, lo cual de forma directa impactara en su aprendizaje y rendimiento académico.

Las respuestas que arrojó este cuestionario evidenciaron algunos de los planteamientos detectados en el proceso de observación; aquí se presentan unos ejemplos.

Pregunta No. 1 ¿Cómo te han enseñado las matemáticas hasta el momento?

La gran mayoría hacían descripciones muy similares, hasta los que habían estudiado en otras instituciones sus grados de primaria. Haciendo una idea general de todos se puede decir, el modelo de clase y metodología se basa en lo magistral, en la cual el docente explica una temática y a partir de esto se plantean una serie de ejercicios, estos refuerzan esos conceptos para después ser evaluados de manera escrita, presentándolos de manera muy diferente o más complicados, aumentando la dificultad para quien lo debe resolver. Con estas afirmaciones era necesario tratar de cambiar de alguna manera el tipo de mentalidad de los estudiantes, hacerles

entender que podían aprender de una manera diferente a la como venían trabajando desde siempre.

Pregunta No. 2 ¿Para ti es igual un problema y un ejercicio?

La respuesta casi general; “es lo mismo”. Y esto es normal, hasta los mismos profesores en muchos casos no notan o no hacen notar la diferencia, tal vez porque así fue el tipo de formación que recibieron o siguen un texto guía ajustado a un programa ya establecido.

Pregunta No. 3 ¿Qué causa en mi realizar muchos ejercicios?

Aunque algunos de pronto no eran muy sinceros, otros si y proporcionaron respuestas para corroborar; el realizar ejercicios en cantidad no es de mucho agrado para la mayoría de los niños, las expresiones “me cansa” o “me aburre” es un claro ejemplo, pero así esto sea conocido por los docentes la mayoría de ellos no abandonan esta forma de enseñanza o lo utilizan como herramienta de practica y afianzamiento.

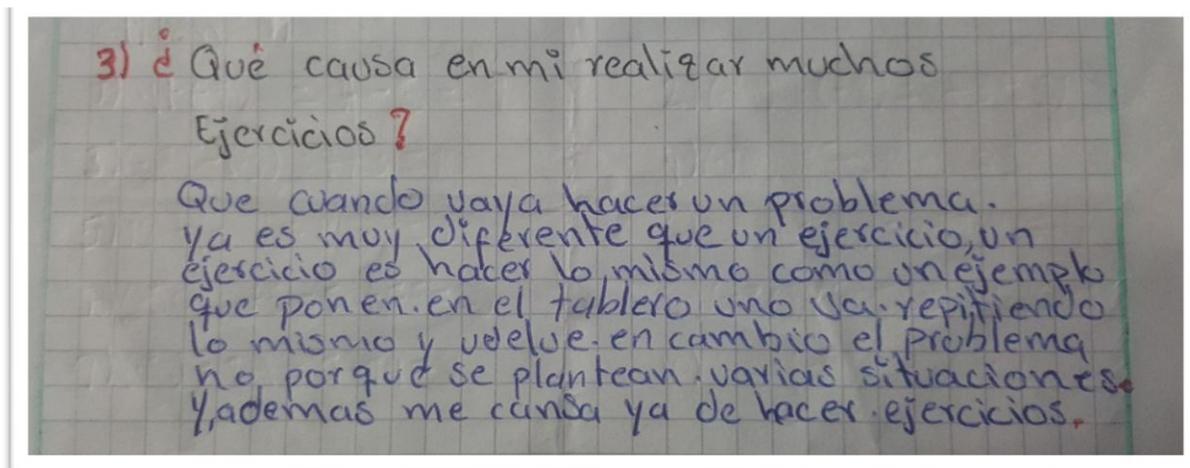


Figura 5 Respuesta del cuestionario

Pregunta ¿Qué utilidad le encuentras a la matemática para la vida diaria?

La respuesta que más unifica la de todos es: que gracias a las matemáticas podían “hacer cuentas”, refiriéndose a que con ella podían desenvolverse de mejor manera en el tema financiero o en pocas palabras con el manejo del dinero y aunque esto es de alguna manera verdad y más refiriéndose a casos de la vida cotidiana, era importante recalcarles el hecho que

resolver problemas, mejora su comprensión no solo en el área sino para otras, las matemáticas se encuentran presentes en muchas cosas de la vida diaria, tener presente, es necesario manejar algunos conceptos básicos que serán las herramientas para su futuro académico.

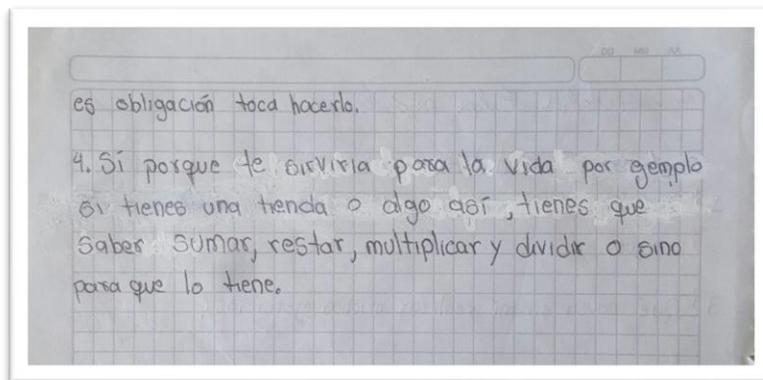


Figura 6 Respuesta del cuestionario

**Ver anexo Fotos respuesta cuestionario**

### 3.2.3 Diseñar problemas

Una de las tareas más importante, fue elaborar los problemas que iban a ser aplicados al grupo de trabajo, para esto era primordial hacer un poco de indagación. Gracias a esto se llegó a la conclusión, elaborar un problema desde cero no es una tarea muy sencilla, hacerlo requiere de destrezas que se alcanzan con un trabajo más riguroso. Pero frente a esto no se podía abandonar la idea, por lo cual se optó por la opción de tomar problemas ya elaborados, hacer una selección y ajustarlos a la necesidad o al contexto de trabajo. Aquí es importante mencionar, los problemas propuestos no eran alejados de los temas del plan de clase y al contenido del área, por el contrario, sirvió para que los estudiantes en varios momentos compararan la manera como se puede aprender un mismo concepto, pero con metodologías diferentes y poder comentar sus impresiones de la experiencia la cual será mostrada de manera más detallada más adelante.

### **3.2.4 Aplicación**

Esta fase se fue desarrollando de manera progresiva a lo largo del proyecto de intervención. Para poder comenzar se tomó como base el diagnóstico hecho previamente, la indagación realizada a los estudiantes dio la guía o forma como se debía trabajar. Lo primero era hablarles de la importancia de sentir gusto por algo, o en pocas palabras estar motivado, claro está, esto no es suficiente pues a un niño las palabras no actúan en él, tanto como los hechos.

Es obvio, el realizar la aplicación, fue lo más importante del proyecto de intervención, este era el principal objetivo de la maestría con su modalidad de profundización, aquí es donde realmente se evidencia que la práctica docente ha sido modificada. Al momento de plantear problemas, la interacción con los estudiantes es mucho más directa y se extraían elementos útiles para el proceso de enseñanza aprendizaje. En las dificultades que para encontrar las soluciones se dio el mayor aprendizaje tanto del docente como de los estudiantes, las herramientas vistas en la maestría fueron pertinentes para orientarlos y mostrarles el mejor camino a seguir y llegar a las metas propuestas.

#### **3.2.4.1 Primer problema**

La primera actividad que se propuso fue la siguiente:

La figura que se muestra a continuación representa las habitaciones de un hotel con 8 habitaciones en las cuales se debe acomodar el mismo número de personas, las personas están representadas por números empezando con el 1 hasta el 8. Existe una condición para poder realizar la ubicación de las personas, no pueden quedar dos números consecutivos seguidos en ninguna dirección.

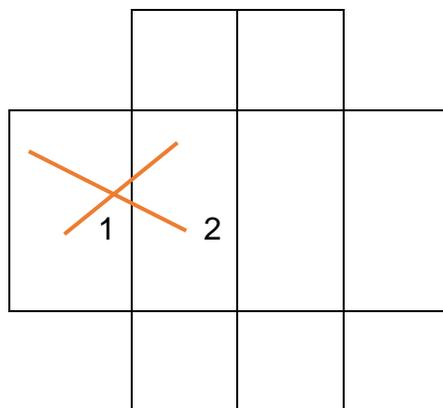


Figura 7. *Esquema del problema*

Al ser la primera actividad, el propósito central era introducirlos en esta metodología con planteamientos diferentes a los acostumbrados, no con ejercicios sino con un planteamiento de la vida diaria.

El que le resolvieran o no, era lo de menos, lo más importante era observar su comportamiento, que ideas tenían, lo que comentaban etc. Después de esto era necesario iniciar con los conceptos referentes a la solución de problemas y darles a conocer, el resolver un problema tiene su manera y si lo hacen teniendo en cuenta una metodología, llegarán a una solución será más factible.

Ver anexo relato de la clase

### 3.2.4.2 Problema para comparar

Una actividad para mostrar el paralelo entre una clase magistral y una clase con solución de problema es la siguiente:

El tema de trabajo fue; **números enteros**, aquí los estudiantes normalmente tienen dificultad para entender el orden y sus operaciones. En primer lugar, en una clase se dio la parte inicial del tema, aquí se mostró la recta numérica y se colocaron ejercicios básicos, por ejemplo: saber cuál número es el mayor entre dos. Aquí comenzó a notarse la confusión existente en varios de ellos, el signo negativo delante de un número es algo que confunde la información que traen o están acostumbrados con los números naturales, de igual manera se continuó con el tema y se colocaron más ejercicios.

A continuación se muestra unos ejemplos de ejercicio de uno de los libros guía de trabajo, estos se realizaron en algunas clases para que los estudiantes los resolvieran y poder así presentarle posteriormente la otra forma de trabajo y sacaran sus propias conclusiones

ESTÁNDAR: PENSAMIENTO NUMÉRICO

## ACTIVIDADES 3

COMPETENCIAS: 1 INTERPRETATIVA 2 ARGUMENTATIVA 3 PRO

**1 EJERCITACIÓN.** Escribir  $>$ ,  $<$  o  $=$  según corresponda.

1.  $-7$  \_\_\_  $5$       2.  $8$  \_\_\_  $0$       3.  $-(-5)$  \_\_\_  $5$   
 4.  $-3$  \_\_\_  $-8$       5.  $10$  \_\_\_  $5$       6.  $4$  \_\_\_  $-(-12)$   
 7.  $-12$  \_\_\_  $-10$       8.  $-41$  \_\_\_  $-62$       9.  $7$  \_\_\_  $18$   
 10.  $-(-8)$  \_\_\_  $-6$       11.  $-6$  \_\_\_  $-7$       12.  $4$  \_\_\_  $-(-8)$

**2 RAZONAMIENTO.** Escribir un valor para cada variable, de tal manera que se verifique la expresión dada.

13.  $a > b$  con  $a, b \in \mathbb{Z}^-$   
 14.  $p < q$  y  $q > m$  con  $p \in \mathbb{Z}^-$  y  $q, m \in \mathbb{Z}^+$   
 15.  $b > c$ ,  $d > f$  y  $b = d$  con  $b, c, d, f \in \mathbb{Z}^-$   
 16.  $x < y$ ,  $z < x$  con  $x, z \in \mathbb{Z}^-$  y  $y \in \mathbb{Z}^+$

**3 EJERCITACIÓN.** Ordenar de mayor a menor los siguientes grupos de números.

17.  $5, -10, -15, 8, -7, 4, 6, -1$   
 18.  $-3, -8, 35, 0, -11, 9, -7, 5$   
 19.  $-14, 16, -4, 8, -7, 5, -9$   
 20.  $-36, -38, 35, -2, 15, -86, 37$   
 21.  $18, -25, -36, 14, 7, -6, 2, -1$

**4 RAZONAMIENTO.** Escribir los números enteros que están entre cada par de números dados.

22. Entre  $-3$  y  $6$       23. Entre  $12$  y  $-1$   
 24. Entre  $-1$  y  $7$       25. Entre  $-5$  y  $10$

**5 EJERCITACIÓN.** Relacionar los conjuntos que tienen los mismos elementos.

26.  $M = \{\text{Números mayores que } -5\}$       a.  $\{-5, -6, -7, \dots\}$   
 27.  $N = \{\text{Números mayores que } 6\}$       b.  $\{7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots\}$   
 28.  $T = \{\text{Números menores que } -4\}$       c.  $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$   
 29.  $P = \{\text{Números mayores que } -2\}$       d.  $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, \dots\}$   
 30.  $Q = \{\text{Números mayores que } -1\}$       e.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$

Figura 8 Imagen taller libro Nuevas Matemáticas de Santillana

En una clase posterior se les presento el siguiente problema

### Actividad: El laberinto

- Para salir del laberinto de números enteros, se debe avanzar sobre los lados de los hexágonos pasando siempre por un número mayor. Indica la ruta que se debe seguir. Realiza esta actividad en forma individual.

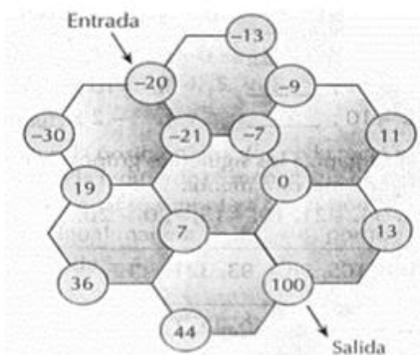


Figura 9 Esquema de problema laberinto

En el anterior problema como se puede observar, se manejan los **números enteros** y aunque nuevamente aparecieron las dificultades para resolverlo, existe una gran diferencia, a los estudiantes se les notaba un mayor interés, el reto era un factor motivante. Aunque no fueron muchos los que lo consiguieron, todos lo intentaron, además apareció el trabajo colaborativo, compartiendo ideas generando pequeños debates necesarios para enriquecer la clase. Esta actividad se trasladó fuera del salón, se les sugirió resolver el problema con dibujos en el patio utilizando la recta numérica pero de forma más real, esto fue una herramienta mucho más útil y al tiempo se consiguió la solución alcanzando un concepto más significativo.



Figura 10 Foto de actividad en el patio problemas laberinto



Figura 11 Foto 2 de actividad en el patio problemas laberinto

### 3.2.5 Retroalimentación

Después de trabajar cada uno de los problemas se llevaban a cabo pequeños debates, en donde los estudiantes exponían sus puntos de vista frente a ellos. Con este proceso se observaba el interés de todos, cada uno se involucraban de alguna manera. Estos aportes servían para que la clase fuera construida de manera conjunta; estudiantes y docente. A partir de aquí los conceptos iban apareciendo y de forma espontánea. También se realizaba análisis de las diferentes

propuestas de solución, así como eventuales modificaciones de los problemas teniendo en cuenta las sugerencias de los mismos estudiantes.

### 3.3 Población de Estudio

La población con la cual se desarrolló esta investigación la constituyó el grado sexto con 13 estudiantes de la Institución Educativa Liceo Alejandro de Humboldt, sede Pisojé Bajo, ubicada en el corregimiento de Santa Barbara en la zona rural nororiental del municipio de Popayán. Los estratos sociales que están clasificados en esta región son bajo y medio-bajo debido a las condiciones económicas imperantes. Las edades de los estudiantes oscilan entre 11 a 15 años, y la fase de intervención del presente informe se realizó en el segundo semestre del año 2016.

No.	Nombres y Apellidos	Genero		Edad
1	ALEIDA KARINA BECERRA CAMACHO	F		12
2	CRISTIAN JULIAN CAMAYO PUSCUS		M	12
3	DEISSY JOHANA CAMPO ZUÑIGA	F		11
4	FRANKY ARHADY CAMPO ZUÑIGA		M	11
5	OSCAR DANIEL CIFUENTES SAN JUAN		M	11
6	NICOLAS CRUZ ZAMBRANO		M	13
7	NORELSI FINCE CUARAN	F		11
8	ANDRES FELIPE PISO LULIGO		M	12
9	JOHNAN YESI SANJUAN HURTADO		M	11
10	IVAN DARIO SOTELO GURRUTE		M	14
11	LINA MARIA VERJAN PAVI	F		12

12	EDIER FERNEY VIDAL CAMACHO		M	11
13	HANGGY VIVIANA ZAMORA YACE	F		11

Tabla 1 Lista de estudiantes grado sexto Sede Pisojé Bajo

#### 4 CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Al finalizar el presente proyecto de intervención se puede obtener las siguientes consideraciones.

En la mayoría de los estudiantes y profesores se encuentra muy arraigada la metodología tradicional, para ellos es algo muy normal que el docente les brinde una teoría y a partir de esto se les da unos ejemplos y por último se coloquen ejercicios. Cambiar lo anterior es una tarea muy difícil, tanto para el docente como para los estudiantes, en el caso del profesor es algo inculcado desde sus propios estudios y los estudiantes se notan más cómodos, así no les dé el mejor resultado. Todo lo mencionado anteriormente se pudo observar y en gran medida comprobar, al iniciar una clase con una actividad problemática, todos querían saber que tenían que hacer o como lo debían hacer, el realizar un análisis, no era muy familiar, les causaba asombro y sencillamente no hacían nada. Para solucionar esta dificultad fue de gran utilidad la iniciativa de algunos, ellos por naturaleza son muy inquietos y tratan de indagar para llegar al entendimiento, como primer paso y después a una posible solución. A medida del avance en la implementación del proyecto se fue notando, el gusto o la motivación por la asignatura iba aumentando, la participación era mayor, hacían aportes a la clase y se llegaba a soluciones con el concurso de todos. Aquí podemos afirmar, plantear un reto es un factor motivante, todos querían llegar a una respuesta y así no fuera una competencia como tal, lo hacían de manera dinámica, compartiendo sus ideas, en pocas palabras apareció el trabajo colaborativo, una de las metas que los docentes buscan en el proceso de aprendizaje.

Lo anterior lo notaron también los estudiantes pues tenían afirmaciones como:

“Es mejor en grupo porque todos tienen diferentes formas de resolver”

“Creo que es mejor en grupo porque a veces uno no sabe algun problema y el compañero si, entonces el nos puede ayudar a resolverlo”

“Cuando resuelves problemas es mejor en grupo porque el compañero le aporta ideas y entre varios todos aportan una idea”

### **Ver anexo Fotos de respuestas 2**

Este trabajo colaborativo se incrementó considerablemente y la principal razón es, al tener un problema para resolver, se presentan diferentes caminos de solución de acuerdo a los diferentes puntos de vista, con esto se suscitan pequeños debates de reflexión que ayudan a enriquecer la clase y mejorar el pensamiento crítico.

En cuanto a la resolución de problemas se puede decir; es una herramienta muy valiosa para la enseñanza de las matemáticas. Los estudiantes tienen la oportunidad de poner en práctica la metodología basada en problemas y los pasos para encontrar una solución. El manejar una estrategia es de utilidad, no únicamente para esta aérea, sino para realizar diferentes tipos de análisis en otras áreas diferentes, esto tal vez uno de los mayores logros que se pueden alcanzar, la actual educación se encuentra en crisis en este aspecto. Los estudiantes tienen las mayores dificultades en este campo y contrarrestarla con este tipo de estrategia es muy productivo. Obtener la motivación y el deseo de aprender de un grupo de niños es la primera parte, después lo demás va apareciendo de forma más fluida y se alcanzan mayores logros en análisis, comprensión y resolución de las situaciones problémicas.

Frente a lo antes mencionado los estudiantes exponían las siguientes respuestas:

“Aplicarlos más en la vida real”

“Los beneficios es que los problemas matemáticos se presentan en la vida real y un poco más adelante necesitaras de ello y si tú sabes muy fácil resolverás algún problema matemático”

### **Ver anexo respuestas 3**

En general todos afirmaban: el aprender a resolver problemas es de gran utilidad para su vida pues en cualquier momento lo necesitaran, no solo para las matemáticas sino para su desempeño académico en general.

Crear problemas es una tarea que requiere de mucha destreza, se debe tener un manejo de conceptos, los problemas deben ser bien elaborados y evitar confusiones. Con referencia a esto se evidencia las falencias de la mayoría de los docentes para elaborar material propio, ajustado a los requerimientos del contexto. Ante esto es mejor iniciar buscando problemas ya creados, seleccionarlos y ajustarlos a los conceptos pertinentes al contenido de cada grado. Después de hacer esto se puede adquirir cierta experiencia y comenzar con los primeros problemas de autoría totalmente propia.

En la aplicación del proyecto, el papel del docente es muy diferente a lo comúnmente conocido, él se debe convertir en un gran facilitador del conocimiento, donde su mediación es indispensable. Los estudiantes lo mirarán como un par más, al cual pueden acercarse sin ninguna clase de temor, para realizar indagaciones y construir su propio conocimiento. Teniendo en cuenta esto se puede decir, si el cambio en la práctica docente se modifica de manera considerable y constante, tendrá un verdadero impacto, objetivo principal de esta maestría, no es solo elaborar un documento sino realizar una transformación en las diferentes instituciones educativas a las que llegaron estos proyectos de intervención y al mismo tiempo redunde en la educación del municipio.

Finalmente, a nivel personal y profesional, fue una gran experiencia, las expectativas que se tenían al inicio fueron sobrepasadas, el estar inmerso en un mundo académico enriquece cada día, se contó con docentes que aportaron conocimientos y compartieron sus experiencias, el contacto con los colegas nos impregno de enseñanzas, para aplicarlas en nuestro contexto. Algo importante fue el colocar los pies en la tierra en muchos aspectos, constantemente se nos pide cambios, y en ocasiones son puestos sobre la mesa, pero no se toman para ser llevados a cabo. Esta maestría al ser de la línea profundización exigía una verdadera aplicación, ajustada a las necesidades propias del contexto en el que nos desenvolvíamos y conocíamos, razón por la cual fue pertinente y de gran impacto. En adelante lo más importante es su continuidad y constancia, los cambios no se dan de la noche a la mañana y es una tarea de todos los que conforman el proceso.

Infinitas gracias a todos los que de alguna manera aportaron para la culminación de esta etapa, especialmente a los niños del grado sexto de la sede Pisojé Bajo por su colaboración desinteresada en la ejecución de este proyecto, los frutos se van dando poco a poco pues este

proceso continuará, no solamente porque lo exige la maestría, es una apuesta personal para realizar un aporte a la educación además de replicarlo en el entorno. En general agradecimientos a la comunidad educativa de la institución.

## 5 Bibliografía

Carr, W., & Kemmis, S. (1998). Teoría crítica de la educación. La investigación-acción en la formación del profesorado. En C. W. S., *Teoría crítica de la educación. La investigación-acción en la formación del profesorado* (págs. 175-177). Barcelona: Martínez Roca.

de Innovación Educativa, S. (2008). *innovacioneducativa. upm*. Obtenido de <https://maristas.org.mx/portal/sites/default/files/AprendizajeProblemas.pdf>

Fernández, S. (s.f.). *Una docena de problemas*. Obtenido de <http://17jaem.semrm.com/aportaciones/po7.pdf>

google.inc. (2014). *google.maps*.

<https://innovacioneducativa.fundaciontelefonica.com/wp-content/uploads/2014/12/Monografico-Aprendizaje-Basado-en-Problemas.pdf>. (s.f.).

I.E. Alejandro de Humboldt Sede Pisoje Bajo. (14 de 03 de 2013). Video promocional. Pisoje Bajo 2011. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=19pZs51Nz0M>

I.E. Liceo A. H. (2013). *Documento diagnostico apoyo a PEI Liceo Alejandro de Humboldt*. Popayán, Colombia.

Latorre, A. (2005). *La Investigacion Accion conocer y cambiar la practica educativa*. Barcelona, España: Graó.

MEN. (2006). *Documento 3. Estándares basicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanias*. Santa Fe de Bogotá.

MEN. (2008). *Estandares Basicos en Competencias de Matemáticas*. Bogotá.

Palmero, F. (2005). MOTIVACIÓN: CONDUCTA Y PROCESO. *REME Revista Electronica de Motivacion y Emocion*, 32. Obtenido de <http://reme.uji.es/articulos/numero20/1-palmero/texto.html>.

Polya, G. (1945). *Como plantear y resolver Problemas*. Mexico: Trillas.

Tapia, J. A. (1997). *Motivar para el Aprendizaje*. Madrid: Edebé.

Urdiain, I. E. (2006). Matemáticas Resolucion de Problemas. En I. E. Urdiain, *Matemáticas Resolucion de Problemas* (1ª edición ed.). Navarra ISBN:84-235-2888-0.

## 6 ANEXOS

### 6.1 FOTOGRAFIAS



Foto 1 y foto2 Sede PISOJÉ BAJO

**Nombre:** Oscar Daniel C. S.

1. ¿Qué te parece mejor para aprender? ¿Porque?

R: Los ejercicios porque yo así puedo aprender mejor y me queda más fácil entender los nuevos temas de matemáticas.

2. ¿En los problemas puedo obtener conocimientos? ¿Porque?

R: Sí, porque estoy entendiendo nuevas cosas y diferentes temas.

3. ¿Qué causa en mí realizar muchos ejercicios?

R: Entender nuevos temas y así poder resolverlos.

4. ¿En los problemas puedo ver la utilidad de las matemáticas? ¿Porque?

R: Sí porque en ellos utilizamos las diferentes clases de operaciones como: + (suma), - (resta), x (multiplicación) y ÷ (división) que siempre me servirán para toda la vida.

**Nombre:** Wajda Norma

¿Qué te parece mejor para aprender?

¿En los problemas puedo tener conocimiento?

¿Qué causa en mí realizar los ejercicios?

¿En los problemas puedo ver la utilidad de las matemáticas?

1. A mí me parece mucho mejor los problemas porque son más fáciles de aprender.

2. En los problemas se ayuda por que son cortos y un poco fáciles de entender.

3. En algunas ocasiones me parecen difíciles realizar ejercicios.

4. En pocas veces veo la utilidad pero debe servir a la mayoría.

**Nombre:** Andrea Felipe y Joel

Preguntas de Matemáticas:

1. ¿Qué te parece mejor, los problemas o ejercicios para aprender? ¿Porque?

2. ¿Qué causa en mí realizar muchos ejercicios?

3. ¿En los problemas puedo obtener conocimientos? ¿Porque?

4. ¿En los problemas puedo ver la utilidad de las matemáticas? ¿Porque?

**Desarrollo:**

1. Para mí aprender mejor son los problemas porque es como la vida real cuando te enfrentas un problema tú te imaginas como que estás ahí resolviendo lo que te han puesto.

2. Sí porque te das la idea de estar en el problema resolviendo y aprendiendo como hacerlo.

3. En mí realizar muchos ejercicios me da pereza pero como

**Nombre:** Harggy Juliana Romero Xara

Grado: 7<sup>o</sup>

Año: 2017

1. ¿Qué te parece mejor para aprender (Problemas o Ejercicios) y porque los ejercicios? Porque entiendo más el tema y porque no me gustan los problemas porque no los entiendo mucho.

2. ¿En los problemas puedo obtener conocimientos esto? Sí, porque lo puedo aplicar en la vida.

3. ¿Qué causa en mí realizar muchos ejercicios? Me aburre mucho y me aburre.

4. ¿En los problemas puedo ver la utilidad de las matemáticas (por que)? Sí, porque aprendo más.

Fotos respuestas cuestionario

**Nombre:** Lina María Verjan Trujillo

1) ¿Qué te parece mejor para aprender? ¿Por qué?

Para mí me parece mejor con los problemas porque en ellos puedo imaginarme mejor las cosas que voy en el problema o sea tener una idea como describirlo y pasarlo en la vida real y así puedo entender mejor el tema más bien.

2) ¿En los problemas puedo obtener conocimientos? ¿Por qué?

Sí puedo obtener conocimientos porque así puedo entender más el tema que estamos viendo y cuando se me presenta un problema yo sé que me hace más fácil, por que ya me voy haciendo una idea de como hacerlo o ponerlo en la vida real.

3) ¿Qué causa en mí realizar muchos ejercicios?

Que cuando voy a hacer un problema ya es muy diferente que un ejercicio, un ejercicio es hacer lo mismo como un ejemplo que ponen en el futuro, una vez resuelto lo mismo y vuelve en cambio el problema no porque se plantean varias situaciones y además me gusta ya de hacer ejercicios.

**Nombre:** YESI SANTIAGO HUAYO

1) ¿Qué te parece mejor para aprender problemas o ejercicios? ¿Por qué?

Con problemas por que hay una aplicación aprendida y también sirven para aprender más.

2) ¿En los problemas puedo obtener conocimientos? ¿Por qué?

Sí porque uno más entiende con los problemas que nos dejan para aprender en cambio con los ejercicios uno los hace igual a los del profesor.

3) ¿Qué causa en mí realizar muchos ejercicios? ¿Por qué?

Pues que al realizar muchos ejercicios aprendo un poquito más de lo que el profesor me enseña.

4) ¿En los problemas puedo ver la utilidad de las matemáticas? ¿Por qué?

Sí porque las matemáticas se necesitan en todo lugar para: comprar, dar de vuelta,

**Nombre:** Cristian Julian Camayo

1) ¿Qué te parece mejor para aprender un problema o un ejercicio?

2) ¿En los problemas puedo obtener conocimientos?

3) ¿En los problemas puedo ver la utilidad de las matemáticas? ¿Por qué?

4) ¿Un problema porque tiene que leer bien para poder entenderlo para poder desarrollarlo y hacer bien el problema y porque los ejercicios es en el taller en cambio los problemas es salir y medir.

5) ¿Si puedo obtener conocimientos muy importantes y en los problemas puedo desarrollar mejor los ejercicios?

6) ¿Las matemáticas es algo muy para desarrollar los problemas porque necesitamos los ejercicios de matemáticas?

**Nombre:** edier fernex vital Carcho

1) ¿Qué te parece mejor para aprender problemas o ejercicios? ¿Por qué?

2) ¿En los problemas puedo obtener conocimientos? ¿Por qué?

3) ¿Qué causa en mí realizar muchos ejercicios? ¿Por qué?

4) ¿En los problemas puedo ver la utilidad de las matemáticas? ¿Por qué?

**Solución**

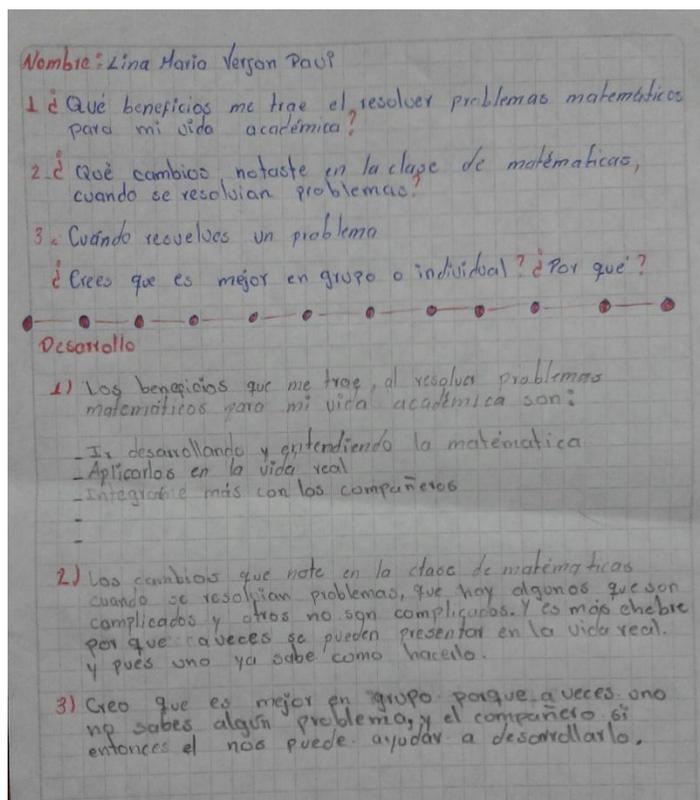
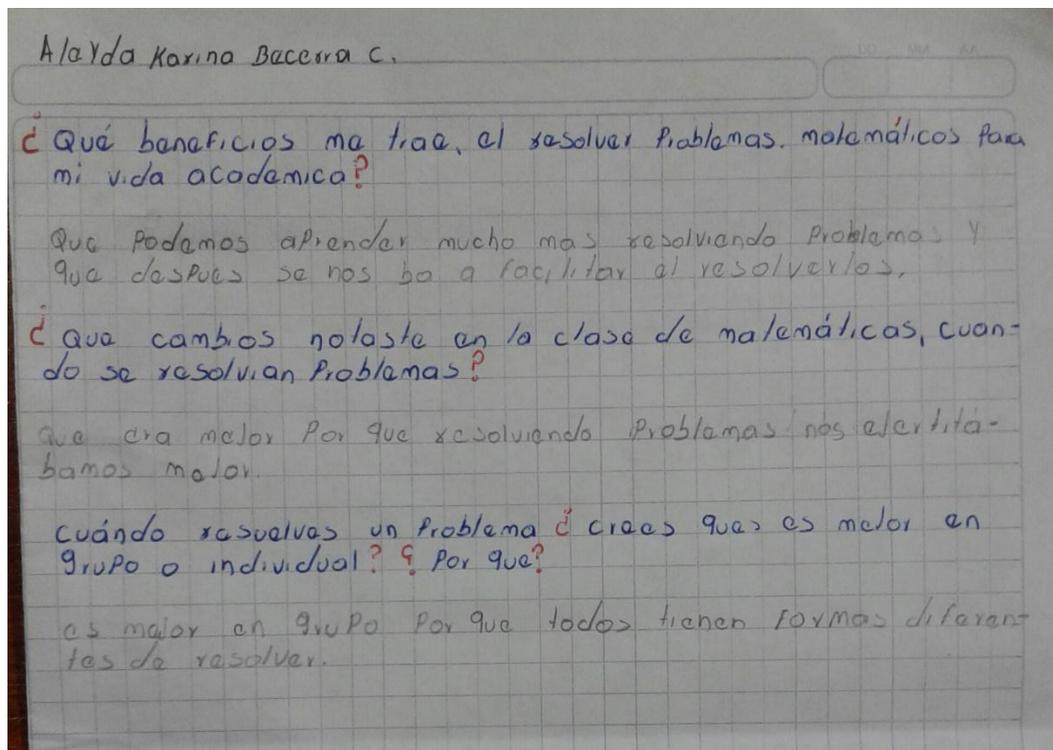
1) Sí me favorece porque los problemas sirven para la vida.

2) Porque me abasa más investigando.

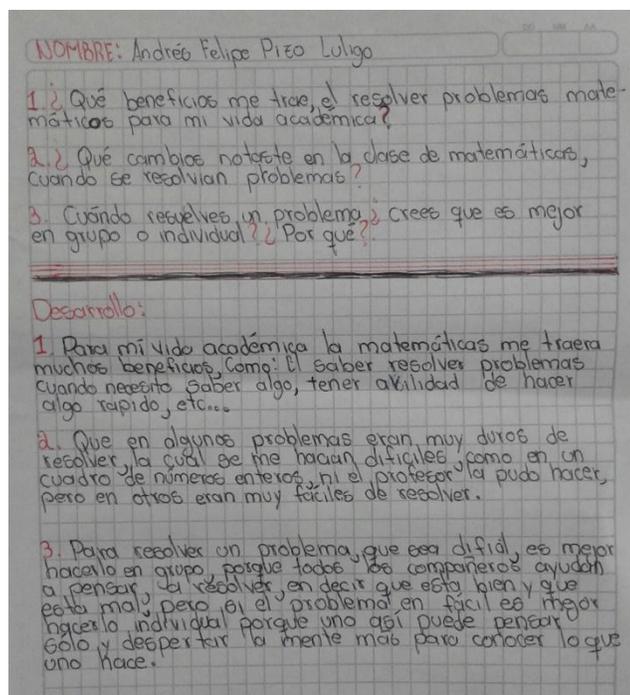
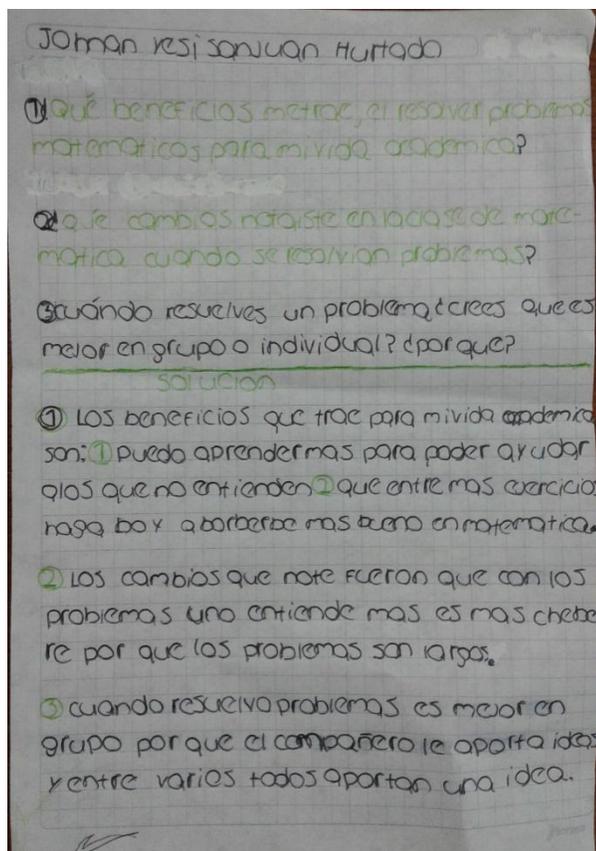
3) Pocas veces porque me resulta difícil resolver los ejercicios.

4) Porque haciendo problemas avanzo más en el aprendizaje.

Foto respuestas cuestionario



Fotos respuestas 2



Fotos respuestas 2

Nombre: Lina Maria Vergara Paul

- ¿Qué beneficios me trae el resolver problemas matemáticos para mi vida académica?
- ¿Qué cambios notaste en la clase de matemáticas, cuando se resolvían problemas?
- Cuando resuelves un problema ¿Crees que es mejor en grupo o individual? ¿Por qué?

Desarrollo

- Los beneficios que me trae al resolver problemas matemáticos para mi vida académica son:
  - Ir desarrollando y entendiendo la matemática
  - Aplicarlos en la vida real
  - Integrarse más con los compañeros
- Los cambios que note en la clase de matemáticas cuando se resolvían problemas, fue que hay algunos que son complicados y otros no son complicados. Lo más chévere por que a veces se pueden presentar en la vida real y pues uno ya sabe como hacerlo.
- Creo que es mejor en grupo porque a veces uno no sabe algún problema y el compañero si entonces el nos puede ayudar a desarrollarlo.

Juan Dario Sotelo Carrute  
septimo.

- ¿Qué beneficios me trae el resolver problemas matemáticos para mi vida académica?
- ¿Qué cambios notaste en la clase de matemáticas, cuando se resolvían problemas?
- ¿Crees que este mejor en grupo o individual? ¿Por qué?

Solución

- Los beneficios es que los problemas matemáticos se presentan en la vida real. Y un poco mas adelante necesitas de ello y si tu sabes muy facil resuelvas algun problema matematico.
- nos cambias es que ya se entra la vida real
- en grupo porque a veces uno no sabe y uno le pregunta al compañero y ya uno entiende

NOMBRE: Andrés Felipe Pizo Luigo

- ¿Qué beneficios me trae el resolver problemas matemáticos para mi vida académica?
- ¿Qué cambios notaste en la clase de matemáticas, cuando se resolvían problemas?
- Cuando resuelvas un problema ¿Crees que es mejor en grupo o individual? ¿Por qué?

Desarrollo:

- Para mi vida académica la matemáticas me traera muchos beneficios, como: el saber resolver problemas cuando necesito saber algo, tener habilidad de hacer algo rapido, etc...
- Que en algunos problemas eran muy duros de resolver, la cual se me hacian dificiles como en un cuadro de numeros enteros, ni el profesor la pudo hacer, pero en otros eran muy faciles de resolver.
- Para resolver un problema que sea difid, es mejor hacerlo en grupo, porque todos los compañeros ayudan a pensar, al resolver, en decir que esta bien y que esta mal, pero si el problema en si es mejor hacerlo individual porque uno así puede pensar solo y despertar la mente más para conocer lo que uno hace.

Nombre: Deissy Johana Campo Zuñiga

- ¿Qué beneficios me trae el resolver Problemas matemáticos para mi vida académica?
- ¿Qué cambios notaste en la clase de matemáticas cuando se resolvían Problemas?
- Cuando resuelvas un Problemas ¿Crees que es mejor en grupos o individual? ¿Por qué?

Desarrollo:

- me sirve para muchas cosas. Porque para cuando uno estudie en la Universidad en el trabajo y para cuando un primo le pregunte uno le explique el problema que le dejan y tambien por si la gente le pregunta y para muchas cosas.
- yo noto cambios en que los problemas uno puede pensar muy bien y tambien porque uno aprende cosas que uno no sabe.
- porque cuando uno esta en grupo los compañeros y uno puede resolver y pensar bien los problemas y tambien si uno no entiende ellos le ayudan y por si uno esta mal ellos tambien lo ayudan

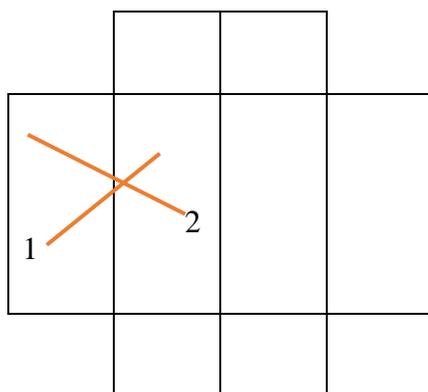
Fotos Respuestas 3

## 6.2 Relato Clase Primer problema

Inicie haciendo una introducción de cómo se podría resolver un problema, recalcando que se debe prestar mucha atención al momento de leerlo para así entenderlo. Aunque es necesario que en ocasiones se apresuren a dar soluciones equivocadas y cosas por estilo, así se involucraran de una manera acertada para que se planteen los interrogantes que quieran y puedan lanzarse con una determinada hipótesis.

El problema propuesto es el siguiente:

Vamos a hacer de cuenta que la siguiente grafica representa un hotel con 8 habitaciones en las cuales se debe acomodar el mismo número de personas, las personas están representadas por números empezando con el 1 hasta el 8. Existe una condición para poder realizar la ubicación de las personas, no pueden quedar dos números consecutivos seguidos en ninguna dirección.



Después de explicar lo que debían hacer, comenzaron, se miraban de uno al otro, había algunos que no entendían, les volví a explicar o resolvían su interrogante con otros compañeros, en fin comenzaron a plantearse soluciones. Para esto les propuse como tiempo 20 minutos, transcurrido este tiempo no hubo ninguna solución de forma completa, algunas soluciones parciales, pero con errores, esto causaba en ellos un tipo de angustia y ansiedad por no poder dar con la respuesta.

Es importante darles más tiempo, les digo que piensen en una estrategia, después de un momento un niño hace un comentario, exponía haber notado; 2 números tenían menos “vecinos”,

estos son el 1 y 8 pues están en los extremos, esto era una buena pista para ubicar estos dos números en lugares estratégicos y poder así cumplir con la condición. Con la nueva perspectiva se notó un cambio en todos, empezaron a probar otras opciones y se dio la primera solución posible y así lo hicieron varios de ellos, cabe anotar, algunos no pudieron cumplir con el objetivo y se limitaron a observar lo hecho por sus compañeros.

Con la primera actividad realizada, observe, los niños al inicio se sentían desconcertados, el comenzar con un problema no es común para ellos, lo normal es recibir unos conceptos y de acuerdo a esto hacer unos ejercicios para verificar si se entendió o no, pero también es importante mencionar, al momento de presentar un reto se ve el incremento de la motivación, pues desean encontrar una solución satisfactoria al problema propuesto.

Con lo anterior me di cuenta, la motivación es un factor sumamente importante para el desarrollo de cualquier actividad, el plantear retos no se debe tomar como una competencia, pero si como metas a cumplir, cada uno debe analizar la situación y arriesgarse a proponer soluciones, así estén erradas deben tener una argumentación o sustento, base fundamental para debatir diferentes puntos de vista que conlleven a una solución concertada.