



---

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 094 D.F. CENTRO

***“EL LENGUAJE ALGEBRAICO EN EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR”***

“PROYECTO DE INNOVACIÓN”

MODALIDAD:

PROYECTO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA PLAN 2007

PRESENTA

MARÍA DE LOURDES ORTEGA BASTIDA

DIRECTOR DE PROYECTO  
OSCAR PRIEGO HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F., AGOSTO DE 2012

México, D.F., a 31 de julio de 2012.

**PROFRA. MARÍA DE LOURDES ORTEGA BASTIDA.  
P R E S E N T E**

EN MI CALIDAD DE PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN DE  
ESTA UNIDAD Y COMO RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A SU  
TRABAJO TITULADO:

**"EL LENGUAJE ALGEBRAICO EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR"**

**OPCIÓN: PROYECTO DE INNOVACIÓN**

A PROPUESTA DEL ASESOR MTRO. OSCAR PRIEGO HERNÁNDEZ  
MANIFIESTO A USTED QUE REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS  
ESTABLECIDOS AL RESPECTO POR LA INSTITUCIÓN.

POR LO ANTERIOR SE DICTAMINA FAVORABLEMENTE SU TRABAJO Y SE  
LE AUTORIZA A PRESENTAR SU EXAMEN PROFESIONAL, DE LA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA PLAN 2007.

**A T E N T A M E N T E  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**

  
**MTRA. MARICRUZ GUZMÁN CHINAS  
DIRECTORA**



**S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD 094  
D. F. CENTRO**

## *AGRADECIMIENTOS*

*Agradezco a mi esposo, por su paciencia y apoyo incondicional en esos momentos difíciles que viví a lo largo de ésta etapa de mi preparación profesional.*

*Especialmente agradezco a mi hija, por ser mi motivación todos los días, te amo, y espero que siempre te sientas orgullosa de mí.*

*A mi hermana, quiero agradecerte por estar a mi lado compartiendo estos momentos tan especiales; por escucharme y compartir sueños, alegrías y tristezas.*

*Agradezco también a mi madre, porque su ejemplo me ha guiado a lo largo de mi vida. Madre: tu tenacidad y valentía me han enseñado que todos los sueños son posibles, y que en ocasiones para lograrlos es necesario romper con esas cadenas que nos atan.*

*Tengo además un agradecimiento muy especial para mi asesor de proyecto de innovación, Oscar Priego Hernández, por su paciencia, enseñanza y dedicación a lo largo de este proceso, gracias.*

*Agradezco a la Preparatoria Oficial No. 128, General Francisco Villa, institución de enorme calidad solidaria entre profesores y estudiantes, misma que permitió el desarrollo de este trabajo de investigación.*

*Quiero agradecer a la familia de mi esposo, porque me han apoyado sin escatimar esfuerzo alguno.*

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I. Elementos de contexto.....	9
A. Conociendo el municipio de Ecatepec y sus regiones.....	10
B. Elementos para el diagnóstico pedagógico.....	13
B. 1 El contexto escolar.....	14
B.2 Planteamiento del problema.....	20
B.3 Propósitos.....	23
B.4 Justificación.....	24
C. Proyecto de intervención docente.....	25
C. 1 Fase de sensibilización.....	25
C. 2 Fase de desarrollo.....	26
CAPÍTULO II. Los fundamentos del proyecto de intervención docente....	33
A. Marco teórico conceptual.....	34
A. 1 Construcción del lenguaje matemático a través de los procesos mentales como: la atención, la memoria y el razonamiento.....	38
A. 2 La construcción de conceptos matemáticos a partir del lenguaje matemático.....	42
A. 3 El aprendizaje de las matemáticas.....	44
B. Conceptos fundamentales.....	45
B. 1 Conceptualización de los términos significativos del problema.....	45
C. Marco normativo.....	48
D. Elementos metodológicos.....	52
CAPÍTULO III. Análisis de la aplicación del proyecto de intervención docente.....	56
A. Fase de sensibilización.....	57
B. Fase de desarrollo.....	63

CONCLUSIONES ..... 98

## INTRODUCCIÓN

Razones pedagógicas importantes, llevaron a construir un proyecto de intervención pedagógica que permitiera desarrollar actividades para lograr el aprendizaje y comprensión del lenguaje algebraico en el nivel medio superior. Fue para ello necesario analizar el contexto en donde se desarrollan los estudiantes de la preparatoria Oficial No. 128, en la colonia Hank González, Ecatepec, Estado de México, ya que se considera que el contexto determina el conocimiento, de acuerdo con Bishop ya que tiene la concepción de que la noción de las matemáticas es el resultado de un producto cultural.

Esta investigación se desarrollo bajo el proyecto de intervención pedagógica bajo el enfoque etnográfico, la técnica fue la observación participativa, el instrumento de la investigación fue el diario de campo y la metodología fue la investigación acción y se estructuro en tres capítulos.

En el primer capítulo trata de los elementos del contexto, en donde se plantea que el municipio de Ecatepec de Morelos es uno de los más poblados del Estado de México, sus costumbres y tradiciones lo caracterizan como una ciudad llena de riqueza. La preparatoria Oficial No. 128 se encuentra en la colonia Hank González, perteneciente a este municipio.

La escuela atiende a una población de aproximadamente 500 alumnos en ambos turnos. Es una escuela estatal que fue creada en el año 1994 por una organización social ante las necesidades de la comunidad ya que no contaban con ninguna escuela del nivel medio superior. Desde entonces los docentes que trabajan en este proyecto educativo tienen la característica de educar bajo un proyecto educativo alternativo y todos los docentes compartimos una preocupación porque el estudiante aprenda y esté preparado para desarrollarse en el ámbito en el que se encuentre, así es como surge esta propuesta de investigación.

Para la investigación fue necesario determinar cuáles eran los conocimientos previos con los que contaban los estudiantes, por ello se realizó un diagnóstico pedagógico y una vez que se analizaron los resultados, tomando como eje las características del aprendizaje matemático que menciona Manuel Alcalá (conceptual, operatorio y simbólico), se construyó el proyecto de intervención pedagógica. El planteamiento del problema quedó de la siguiente manera, ¿Será el trabajo con procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento los que fortalezcan el aprendizaje y comprensión de las expresiones algebraicas en los alumnos de la Preparatoria Oficial No. 128 del primer grado, primer semestre grupo "A", de la Colonia Hank González, Ecatepec, Estado de México, para trabajarse en 5 meses en el primer semestre del ciclo escolar 2010-2011?

Para ello se planteó un propósito general y tres específicos. El general plantea que es necesario que los puedan apropiarse del conocimiento de las expresiones algebraicas a través de los procesos mentales planteados por Saavedra, atención, memoria y razonamiento, para ello es necesario buscar estrategias que permitan el desarrollo de un aprendizaje significativo, solo mediante este, los estudiantes del nivel medio superior podrán aplicar el conocimiento matemático en cualquier contexto, ya que es muy común que los alumnos no le encuentren aplicación a los diversos temas que contemplan los temarios en los diferentes niveles educativos, y ello los conlleve a considerar los conocimientos matemáticos como un conocimiento sin aplicación, y concerniente solo al campo educativo, como algo fuera de su vida cotidiana.

El lenguaje permite que los seres humanos nos comuniquemos. El contacto más cercano para desarrollar el lenguaje, es la familia. Se considera que de igual manera el lenguaje matemático se desarrolla en el seno de la familia. Los estudiantes tienen sus primeras experiencias de los números con la familia, y conforme van desarrollándose intelectualmente, este conocimiento debe ser más estructurado y significativo. Por ello la necesidad de buscar estrategias que

permitan que el estudiante de nivel medio superior pueda apropiarse de ese conocimiento. La investigación retoma como eje la necesidad del aprendizaje del lenguaje algebraico que permita que el egresado sepa resolver problemas contextuales en el ámbito que se desarrollo.

Fue necesario construir un cronograma de actividades compuesto por dos fases la de sensibilización y la de desarrollo. La fase de sensibilización fue dirigida a los sujetos que de manera directa e indirecta participaron en la aplicación de este proyecto. El objetivo de esta fase era la presentación del mismo, y el análisis del impacto o respuesta de estos sujetos.

Una vez trabajada la fase de sensibilización se aplico la fase de desarrollo. Es aquí donde se trabajo directamente el propósito general y para poder lograr este propósito fue necesario crear tres propósitos específicos, y cada uno contempla cuatro actividades, cada una con un objetivo. A esto se le denomino, cronograma de actividades. Dicho cronograma está compuesto por doce actividades en la fase de desarrollo.

En el segundo capítulo, “Los fundamentos de la alternativa de intervención docente”, se decidió que el sustento teórico parta desde una perspectiva metodológica, pedagógica-social. En el aspecto pedagógico la etnografía educativa constituye, poco a poco, un recurso metodológico básico para comprender la vida cotidiana escolar. El aspecto social permite la construcción del conocimiento a través de la socialización de los actores.

En un primer momento se retomaron a autores como Vygotski, Piaget y Ausubel, ya que los tres son parte de la teoría constructivista y hacen grandes aportaciones al trabajo pedagógico sin dejar de lado el contexto del estudiante. Ellos tres plantean el aprendizaje por reestructuración en donde el ser humano está conociendo a partir de un conocimiento previo.



Sobre la construcción del lenguaje algebraico bajo una perspectiva cultural se retoman las aportaciones teóricas de Bishop, ya que es éste contexto el que provee a los estudiantes de los elementos que permiten que vaya construyendo el lenguaje matemático, para que una vez que se incorpore a la educación formal, ese conocimiento sea fortalecido. En la investigación se plantea que el aprendizaje es un proceso social, en donde intervienen mediadores delimitados por aspectos culturales, considerando así que las matemáticas son un fenómeno cultural.

Para expresar el conocimiento matemático es necesario hacer uso del lenguaje castellano, es por ello que la matemática se vuelve parte de nuestro idioma, ya que para poder expresarse ha de cumplir con las reglas del castellano. Y a partir de ello se plantea como se desarrolla el lenguaje algebraico, a partir del planteamiento de Manuel Alcalá.

Como el proyecto de intervención docente plantea como estrategia el trabajo con procesos mentales se considero retomar a Saavedra, con su trabajo en el desarrollo cognitivo, mismo que “se refiere a los procesos mentales complejos mediante los cuales el ser humano produce el conocimiento: sensación, percepción, atención, memoria, aprendizaje, imaginación, pensamiento, razonamiento, etcétera”, (Saavedra, R., 2004; 59), aunque para este trabajo solo retoman de los procesos mentales complejos la atención, la memoria y el razonamiento.

En el capítulo tres se realizó el análisis de la aplicación de la alternativa de intervención docente. El cronograma de actividades, compuesta por la fase de sensibilización y la fase de desarrollo, formada por veinte tres actividades. Estas actividades se fueron aplicando de manera cronológica y los avances de una se veían en la siguiente, así sucesivamente hasta la última. En un primer momento se complicó la aplicación del proyecto, se considera que ello se debió al rechazo de manera inconsciente ante una nueva forma de aprender matemáticas.

Los estudiantes poco a poco se fueron involucrando en las actividades, aunque los conocimientos generados no se apreciaron sino hasta la novena actividad. Se vivieron momentos de desaliento y desesperación ya que se creía que el proyecto no estaba dando resultados, eso llevo a hacer varias modificaciones, aunque otro motivo esencial para ello, fueron las nuevas condiciones de trabajo. El proyecto fue elaborado de acuerdo a las condiciones y necesidades del espacio de la escuela, pero estas cambiaron antes y durante la aplicación del proyecto de intervención docente. Todas las limitaciones y obstáculos que se presentaron fueron superados, lo cual llevo a concluir de manera objetiva la aplicación del proyecto.

# **CAPÍTULO 1**

## ***ELEMENTOS DE CONTEXTO***



La extensión territorial de este municipio es de 155 kilómetros cuadrados y 400 metros. De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Ecatepec el territorio municipal está distribuido por los siguientes usos: Las zonas con uso habitacional ocupan el 41.02% del territorio; de estas un 35% están conformadas por poblados tradicionales, el 45% por desarrollos habitacionales regulares y un 20% por asentamientos irregulares. Aproximadamente un 70% se trata de zonas habitacionales de bajo costo corresponde con la estructura de ingresos de la población, (Plan de Desarrollo Urbano de Ecatepec, consultado vía internet el día 20 de junio de 2011. [http://seduv.edomexico.gob.mx/planes\\_municipales/ecatepec/doc-ecatepec.pdf](http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/ecatepec/doc-ecatepec.pdf)).

Ecatepec de Morelos es uno de los municipios que mayor incremento gradual de contaminación ambiental ha manifestado, esto en el Estado de México. Ello se debe a diversos factores como la concentración industrial, el crecimiento de la población y por tanto la ocupación de los suelos, la falta de espacios de áreas verdes o de preservación ecológica. Es común en la sociedad la falta de conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y la falta de políticas que permitan controlar a las empresas nacionales y transnacionales para evitar o controlar el índice de contaminación.

Otro factor de contaminación, y que en la actualidad ha tenido un impacto sobre la sociedad ecatepense por la falta de soluciones, que incluso ha sido del conocimiento de todos por los medios de comunicación, son los tres grandes canales de aguas negras: El Gran Canal, El canal de Sales y El Río de los Remedios. Es un problema de contaminación debido a que en ellos se lleva a cabo el desalojo de aguas residuales, domésticas e industriales sin tratamiento previo, y es grave, porque estos canales cruzan zonas habitacionales e industriales, lo cual genera problemas de salud principalmente. En épocas de lluvias se desbordan inundando vías de comunicación, hogares, negocios y toda lo que se encuentre en la zona.

En cuanto al sistema ecológico de este municipio, ha sufrido un cambio radical como resultado de la ocupación de más del 60% del territorio municipal con usos urbanos en sólo cuarenta años, esto de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de Ecatepec de julio de 2003.

De acuerdo a los servicios de pavimentación, el Plan de Desarrollo Urbano de Ecatepec de julio de 2003 manifestó que aproximadamente 11,523 km., de las calles en el Municipio están pavimentadas. En cuanto al servicio del agua es uno de los municipios con mayor deuda, y por tanto, uno de los que menos invierte en infraestructura, quedando así varias colonias sin este servicio.

En el 2010 el municipio tenía una población de 1, 656,107 habitantes, (Instituto Nacional, consultado vía internet, 15 de junio de 2011). Con ello el municipio ocupa el primer lugar dentro de los 10 municipios más poblados del Valle de Cuautitlán-Texcoco y representa el 12.4% de la población estatal.

Se considera que la industria ha tenido un gran desarrollo a partir de la década de 1940 concentrándose principalmente en Xalostoc, Santa Clara, Tulpetlac, Urbana Ixhuatepec, La Viga, Cerro Gordo y Francisco Villa, lo que hace pensar que es una opción para la población económicamente activa que se inserta al mercado laboral como obrera.

Sin embargo el sector terciario ha sido el que mayor desarrollo ha mostrado, esto tiene un impacto dentro de la economía y aunque parece ser un factor positivo, no lo es, ya que la población que capta se dedica al comercio informal, situación que se ve reflejada en esta clase.

Este municipio está compuesto por las siguientes localidades: 1 ciudad, 6 pueblos, 2 rancherías, 6 ejidos, 12 barrios, 102 fraccionamientos y 209 colonias, siendo la Colonia Hank González una de ellas.

San Andrés de la Cañada es uno de los seis pueblos y se encuentra enclavado en la Sierra de Guadalupe. Es el pueblo más joven ya que no fue sino hasta el 11 de agosto de 2006 que integrantes del cabildo realizaron y aprobaron una serie de adecuaciones en el Bando municipal para que dejara de ser una ranchería. Cuenta con 500 mil habitantes, (Ecatepec, 10 de mayo de 2011, en <http://www.ecatepec.gob.mx/recorrido/pueblos.php>).

La colonia Hank González se encuentra en la Región de la Cañada. Se considera que por su posición geográfica cuenta con los servicios de pavimentación, servicios de agua, electricidad, entre otros, además, en el servicio de educación básica cuenta con dos primarias (con dos turnos cada una), dos preescolares (con un solo turno).

En el nivel medio superior la colonia cuenta una preparatoria Oficial, la No. 128, misma que atiende a una población de 500 alumnos en ambos turnos, aproximadamente. Esta escuela es estatal, sin embargo es un proyecto educativo que pertenece a la organización social Unión Popular José María Morelos y Pavón (UPJMMYP), misma que desde un inicio gestiona su clave oficial, plantilla de maestros y los grupos. En cuanto a la infraestructura y terreno aún se sigue en ese proceso de gestión ante los diferentes niveles de gobierno. Actualmente cuenta con seis aulas, una biblioteca, tres cubículos para orientación y administración.

En el Estado de México se imparten dos sistemas educativos el estatal y el federal. La preparatoria oficial No. 128 pertenece al sistema estatal, es decir que el gobierno del estado de México subsidia los gastos del plantel.

## B. Elementos para el diagnóstico pedagógico

El diagnóstico pedagógico, fue realizado con la finalidad de desvelar las diversas situaciones problemáticas que se presentan en la vida cotidiana de la

escuela Preparatoria Oficial No. 128 “General Francisco Villa”, situaciones relativas a cuestiones personales con la familia de los alumnos, su contexto social, el ambiente dónde se desarrollan y la forma en la que aplican los conocimientos matemáticos que adquieren, además del contexto propio del plantel donde ellos se desenvuelven.

### B.1. El contexto escolar

La situación problemática que aquí se presenta tiene como contexto la Preparatoria Oficial No. 128, “General Francisco Villa”, que se ubica en el Municipio de Ecatepec, Estado de México, en la colonia Hank González.

Este contexto donde se desarrollan los alumnos se caracteriza por ser una zona conflictiva ya que existen bandas criminales que ejercen su influencia directa en la comunidad, donde los alumnos viven. Las cuales se han dividido el territorio, sea dado el caso que haya alumnos que pertenezcan alguna. Además de que existe un importante número de vendedores de droga, y que la vigilancia policiaca no brinda la seguridad necesaria. Los alumnos que asisten a dicha preparatoria a menudo son asaltados, golpeados o acosados por los mencionados delincuentes ya sea a la hora de entrada a la institución o al término del horario de clases. Es común que se presenten delitos de diversa índole, desde asaltos a mano armada hasta el asesinato de alguien, en la mayoría de los casos se trata, según se dice, de miembros de alguna banda, sin embargo, es común también que esas muertes queden impunes y sea motivo de riñas constantes entre bandas rivales lo que generan más violencia.

De acuerdo a los servicios de pavimentación, el Plan de Desarrollo Urbano de Ecatepec de julio de 2003 manifestó que aproximadamente 11,523 km., de las calles en el Municipio están pavimentadas. En cuanto al servicio del agua es uno de los municipios con mayor deuda, y por tanto, uno de los que menos invierte en infraestructura, quedando así varias colonias sin este servicio.



La escuela preparatoria tiene dos turnos, con 6 grupos cada uno. Los grupos están compuestos por más de 50 alumnos. Los salones tienen una superficie de 4 por 4 metros, están techados con láminas de cartón y asbesto, no tienen puertas ni ventanas, el total de la superficie con la que cuenta la escuela es de 430m<sup>2</sup>. El mobiliario está conformado por sillería, que en su mayoría no cuenta con respaldo o sin paleta. No todos los alumnos tienen donde sentarse, además, debido a que los salones son pequeños, los alumnos se sientan de manera cercana ocasionándose muchas molestias entre ellos, sobre todo durante los días en que las temperaturas son altas. Todo esto ha generado problemas de salud en los estudiantes impidiendo que asistan con asiduidad a clase. Cuando los alumnos salen al receso no tienen un espacio adecuado para que interactúen. El plantel no tiene cafetería y en su lugar solo hay una persona que prepara alimentos en condiciones desfavorables, poco nutritivos y con precios muy altos. Solo se cuenta con dos baños sin lavabo ni tanque, en la calle donde se encuentra ubicada la escuela, el agua llega una vez por semana y en los meses en los que aumentan las temperaturas una vez cada dos semanas o una vez al mes (si no existen problemas de recorte de agua por parte del municipio), por este hecho a menudo nos quedamos sin agua, pues solo contamos con un tinaco de 1100 litros, algunos tambos de 100 o 50 litros cada uno.

El municipio manda un camión de basura a la institución, para ello, se debe llamar a la oficina correspondiente en la cual levantan el reporte, sin embargo no la recogen hasta tres días o una semana después.

Debido a las condiciones de los salones y al ruido que se originan por los alumnos que se encuentran fuera de sus salones, por las gotas de lluvia que caen sobre las láminas de los techos o por las actividades que otros profesores están llevando a cabo, se convierten en un factor importante para que los alumnos se distraigan con facilidad trastornando las actividades de aprendizaje que los profesores nos proponemos alcanzar.

De acuerdo a los trabajos que se realizan con los estudiantes y padres de familia, de nuevo ingreso durante dos semanas, y a los expedientes que son llenados con datos de los mismos, se determinaron varias cosas, que las familias de esta zona son de bajos recursos, prevalece el patriarcado, aunque existen familias desintegradas en las cuales la mujer es la responsable del cuidado y sustento de los hijos. Los padres o tutores de los alumnos son obreros y salen de esta zona para incorporarse a su fuente de empleo.

Para este diagnóstico pedagógico se recurrió a los diferentes orientadores para que compartieran sus experiencias con los grupos, y algunas de sus conclusiones fueron que al ingresar a la preparatoria los estudiantes ya habían tenido experiencias de drogadicción o alcohol, que provenían de familias con violencia intrafamiliar, que pertenecen a alguna banda<sup>1</sup> y que muestran baja autoestima. Estas aportaciones se hacen gracias al seguimiento que he dado a los estudiantes a través de diferentes medios.

En particular cada grupo y grado presentan sus propias características, por ejemplo, en el trabajo con los alumnos de los grupos de primer año que fueron los grupos con los que se aplicó la Propuesta de Intervención, fue muy difícil que se mantuviera una relación sana y de mutuo respeto, además de ser los alumnos de estos grupos quienes presentaron mayores problemas de alcoholismo e indisciplina.

Cada semestre en nuestro proyecto educativo proponemos ejes de trabajo que permiten coordinar acciones que se espera tengan un impacto en la formación de los estudiantes, por ejemplo los temas más trabajados son la violencia, la discriminación, el género, el machismo, la sexualidad, el cuidado del medio ambiente, entre otros, consideramos que si el alumno trabaja esos temas podrá desarrollarse en la sociedad de una manera sana basada en el respeto al otro y

---

<sup>1</sup> cuando hablo de banda no me refiero a un grupo de amigos con los cuales solo se convive, sino a un grupo de personas que viven un alto grado de violencia de diferentes formas

así mismo. Se decide trabajarlos debido a que estos temas influyen de manera directa en el aprendizaje que pretendemos desarrollar en el alumno. Sin embargo, no se han podido cumplir todos nuestros objetivos o no se ha tenido el impacto que se esperaba, atribuyo todo esto a que los profesores tienen que reunirse de manera constante y fuera de sus horarios de trabajo, lo cual lo lleva a un cansancio, mismo que se ve reflejado en el trabajo coordinado.

La relación que existe entre los profesores es sana, a pesar de que existen algunas diferencias por nuestras personalidades se ha podido mantener el equilibrio, lo que no se ha podido superar es tener la misma posición frente al grupo o alumnos cuando hay que tomar decisiones determinantes ante algún problema. A pesar de que la directora nos ha mostrado en todo momento que el diálogo y la tolerancia es de suma importancia y tiene la capacidad de influir para que cuando se presente algún conflicto este sea tratado bajo los mejores términos.

No contamos con recursos económicos propios, a pesar de que los alumnos pagan 700 pesos de inscripción cada semestre y cada uno de los otros servicios que se brindan, puesto que esos pagos se depositan en una cuenta a nombre del Estado y que estos recursos no son devueltos a las instituciones educativas, esto tiene un impacto en la economía de los padres de familia.

La escuela ha gestionado desde hace 15 años la construcción y mejora de las condiciones escolares sin embargo no se ha tenido respuesta debido a que los diferentes niveles de gobierno no han podido, a través de las mesas de negociación, solucionar esta problemática; por el contrario, debido al trabajo de la organización social a la que pertenece este proyecto educativo, hemos sufrido un constante acoso por parte del gobierno del estado.

Desde el año 2008 los profesores hemos tenido que estar en una constante actualización debido a la Reforma Integral de la Educación Básica en Competencias, la que nos ha llevado a una educación con un enfoque en las

competencias. En escuela nos encontramos preocupados debido a que no sabemos cómo nuestro proyecto educativo alternativo puede cumplir con los objetivos de este sistema, debido a que cada día nos sentimos más limitados para cumplirlos. Por ese motivo, la comunidad educativa se ha manifestado en contra de tal situación, sin embargo, no se ha dejado de cumplir con lo que solicitan las instancias oficiales. Se considera que los más afectados son los alumnos y por ello se trabaja doble, ya que a la supervisión le entregamos planeaciones oficiales, las evidencias con las características solicitadas y aplicamos los exámenes que envían. Pero nosotros, los profesores, en la práctica docente cotidiana hacemos todo lo contrario a lo entregado.

Al ingresar los alumnos a la preparatoria se les aplicó un examen de diagnóstico, el cual incluye el área de matemáticas. Mediante los resultados obtenidos podemos analizar las carencias de los alumnos y con ello hemos podido confirmar que en matemáticas se concentran más esas carencias. Lo primero es que los alumnos la consideraban como un problema, se manifiesta que no habían podido relacionar el conocimiento matemático con la vida cotidiana o contexto social, es decir, no existía una apropiación del conocimiento matemático que le permita al educando darle un significado en la vida, esto puede ser por diversos factores que se habían presentado a lo largo de su vida como estudiante.

No se manifestó el conocimiento significativo, por el contrario, durante los niveles anteriores se dio una memorización que le permitió pasar la materia, no quiero decir que la memorización sea mala, por el contrario, hoy en día ya sabemos que ese es un tipo de conocimiento muy importante en las matemáticas.

En la educación básica se trabaja en un 80% los conocimientos básicos de las matemáticas, como lo son la suma, resta, multiplicación, división, etc., pero el álgebra toma gran importancia hasta el nivel medio superior, esto aunado a otra serie de factores como los hábitos de estudio, la costumbre y tradición, ha ocasionado que el alumno no se apropie del conocimiento de las expresiones

algebraicas. El alumno no cuenta con las herramientas que le permitan comprender el álgebra y no percibe ninguna relación con su contexto. Creo que esa es una problemática latente que vivimos los docentes del área de matemáticas.

Habiendo hecho el diagnóstico pedagógico se detectaron las siguientes problemáticas como las más significativas:

- Alto índice de vandalismo en el cual se encuentran inmersos los estudiantes
- Los recursos económicos de los alumnos son escasos
- Los alumnos se desarrollan dentro de un contexto de violencia
- Las condiciones de infraestructura escolar no son las más apropiadas
- El plantel no cuenta con un acervo cultural
- La basura se acumula produciéndose moscas y malos olores
- A las aulas les falta puertas y ventanas teniendo en su lugar láminas de cartón
- Falta presupuesto para terminar la construcción del plantel
- Se tienen problemas de alcoholismo y drogadicción en los alumnos
- La Reforma Integral de Educación Media Superior propone cursos excesivos
- Los profesores se ven agobiados por el exceso de trabajo
- Falta coordinación académica entre los profesores
- Se percibe baja autoestima en los alumnos
- La aplicación de la Reforma Integral de Educación Media Superior presenta problemas.
- Hay falta de comprensión en los aprendizajes por parte de los alumnos
- Los alumnos no se apropian del conocimiento algebraico.

## B. 2. Planteamiento del problema

A partir de los resultados del diagnóstico pedagógico se detectó una problemática en los alumnos de la Preparatoria Oficial No. 128 en el aprendizaje del lenguaje algebraico. Esto fue planteado como una falta de apropiación del conocimiento algebraico, considerando al aprendizaje matemático con tres características, el conceptual, operatorio y simbólico, (Alcalá, H., 2002).

La historia de las matemáticas nos muestra que se han aplicado diversos modelos de enseñanza que dejan ver que en todos los niveles la mayor parte de la población estudiantil muestra una aversión a esta área. Autores como Bishop tienen la concepción de que la noción de las matemáticas es el resultado de un producto cultural. Se dice que las matemáticas son una de las materias más importantes del currículo escolar, de ser así, si alguien pretende continuar con sus estudios en otros niveles educativos debe aprender a vivir y lidiar con las matemáticas, de otra forma el número de alumnos reprobados irá en aumento, (Bishop, A., 1999)

Un elemento que permite analizar a nivel general los conocimientos matemáticos con los que cuentan los estudiantes de nivel básico es la prueba enlace, está en diversas ocasiones ha mostrado que existen carencias en el área de las matemáticas. Creo que esto se debe a que no es lo mismo educar matemáticamente a las personas que enseñarles matemáticas, la pregunta sería, **¿estamos educando mediante las matemáticas?**

Para entender cuáles son los problemas que se presentan en el proceso de aprendizaje de las matemáticas es también importante mencionar cómo se da el desarrollo cognitivo, partiendo de que “el desarrollo cognitivo se refiere a los procesos mentales complejos mediante los cuales el ser humano produce el conocimiento: sensación, percepción, atención, memoria, aprendizaje, imaginación, pensamiento y razonamiento” (Saavedra, R., 2004; 58). En algunos

casos nos preguntamos ¿por qué los alumnos aprenden de diferente manera y en diferentes momentos? De ahí que de estos procesos mentales elijo trabajar, hacia las expresiones algebraicas la atención, memoria y razonamiento. De tal forma que el problema lo planteo de la siguiente manera: **El trabajo con procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento para fortalecer el aprendizaje y comprensión de las expresiones algebraicas.**

Pero en cuanto al proceso del aprendizaje, me he estado preguntando ¿cómo es que este se desarrolla de manera general? y, ¿desde qué enfoque sería lo más apropiado retomarlo? Para poder trabajar los procesos mentales antes mencionados iré dándole respuesta a todos los cuestionamientos que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario partir de las concepciones constructivistas, por ello, esta propuesta de trabajo retoma como eje el enfoque constructivista, ya que las aportaciones del constructivismo nos indican que los alumnos aprenden más significativamente.

Partiendo del enfoque constructivista se retoma el aprendizaje por reestructuración, explicado por Saavedra, (Saavedra, R., 2004), en donde analizaremos la aportación de tres autores, los cuales son necesarios para posteriormente hacer nuestra propia propuesta dentro del aula, ellos son, J. Piaget, el cual considera que el modo de conocer el mundo que nos rodea se da por medio de un proceso que denominó de equilibración (Saavedra, 2004: 58). Las aportaciones de Vygotski nos permiten avanzar más, ya que él nos plantea que los alumnos aprenden contenidos culturales, (Saavedra, R., 2004; 58), aceptados por la sociedad y es por eso que se necesita ayuda de otras personas, además nos plantea el proceso de reequilibración. Por último Ausubel, el que nos proporciona los elementos complementarios para orientar la práctica de los docentes. Ante estos cuestionamientos expresaré el problema en el siguiente apartado.

Para poder trabajar con los alumnos los procesos mentales, en cuanto a la atención, la memoria y el razonamiento, es necesario proponer actividades que

permitan fortalecer el aprendizaje y la comprensión de las expresiones algebraicas. Pero para ello es necesario, además, conceptualizar la atención, la memoria y el razonamiento. Pero, ¿por qué es necesario retomar de los procesos mentales la atención, la memoria y el razonamiento?

El desarrollo cognitivo se refiere a los conocimientos, es decir que tendremos que desarrollar los conocimientos del educando a través de los procesos mentales. Esto es, a través de actividades que refuercen la atención, la memoria y el razonamiento. Solo así podremos trabajar en la construcción de un aprendizaje que les permita a los alumnos poder resolver problemas en los diferentes contextos.

Es bien sabido que la atención de los alumnos no se puede mantener por mucho tiempo y eso influye en el desarrollo del conocimiento de las matemáticas en el nivel medio superior ya que cada sesión está compuesta de cincuenta minutos, por eso es necesario buscar las estrategias que permitan que a pesar de esas condiciones se desarrolle el conocimiento. En cuanto a la memoria, podemos considerarla como “destreza mental que permite recordar sucesos o informaciones pasadas...hace referencia a los estados mentales portadores de información”, (González, V., 2007; 2). Esa información es la que el educando seleccionará para poder solucionar los problemas que se le presenten. Y en cuanto al pensamiento Rubén González lo define como “lenguaje interiorizado, producto de la internalización de las funciones psicológicas superiores, conformadas en un contexto Socio-histórico y cultural”, desde el enfoque de la escuela histórico-cultural.

Es necesario que las estrategias que se implementen fortalezcan al desarrollo cognitivo, pero me estado cuestionando **cómo puede hacerse a partir de los conocimientos previos**. Para ello, se tendrá que retomar al enfoque constructivista, el cual propone un aprendizaje por reestructuración (mencionado anteriormente).



Retomando, se ha planteado la necesidad de trabajar el aprendizaje del álgebra a través de procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje, por tanto el problema lo planteo de la siguiente manera:

¿Será el trabajo con procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento los que fortalezcan el aprendizaje y comprensión de las expresiones algebraicas en los alumnos de la Preparatoria Oficial No. 128 del primer grado, primer semestre grupo "A", de la Colonia Hank González, Ecatepec, Estado de México, para trabajarse en 5 meses en el primer semestre del ciclo escolar 2010-2011?

### B.3. Propósitos

Una vez que se he planteado el problema se construyeron un propósito general y cuatro propósitos específicos, a su vez estos serán trabajados con diversas actividades que permitan el logro de los mismos.

#### ❖ Propósito general

Que los alumnos del primer grado del primer semestre puedan apropiarse del conocimiento de las expresiones algebraicas a través de "El trabajo en procesos mentales como la atención, memoria y razonamiento para fortalecer el aprendizaje y la comprensión de las expresiones algebraicas".

#### ❖ Propósitos específicos

- ✚ Que el alumno adquiera estrategias personales para analizar situaciones concretas e identificar y resolver problemas de expresiones algebraicas, utilizando distintos recursos e instrumentos y herramientas.

- ✚ Que los alumnos en los procesos de estudio construyan nuevos hábitos y costumbres para comprender las matemáticas.
- ✚ Que el alumno reconozca las carencias formativas que tiene en álgebra.
- ✚ Identificar los elementos matemáticos (gráficos, planos, cálculos, etc.) presentes en las noticias, opiniones, publicidad, etc. y analizar críticamente las funciones que desempeñan y sus aportaciones para una mejor comprensión de los mensajes.

#### B.4. Justificación

En el área de las matemáticas es necesario buscar estrategias que permitan el desarrollo de un aprendizaje significativo, solo mediante este los estudiantes del nivel medio superior podrán aplicar el conocimiento matemático en cualquier contexto. Es muy común que los alumnos no le encuentran aplicación a los diversos temas que contemplan los temarios en los diferentes niveles educativos, y ello los conlleva a considerar los conocimientos matemáticos como un conocimiento sin aplicación, y concerniente solo al campo educativo, como algo fuera de su vida cotidiana.

Este proyecto propone una forma específica de trabajar el tema de las expresiones algebraicas con estudiantes de nivel medio superior. El eje central de trabajo es empatar la teoría con la práctica, esto con la finalidad de que el estudiante pueda poner en práctica los conocimientos adquiridos dentro del salón de clases.

El alumno de nivel medio superior al ingresar a cualquier subsistema se enfrenta a un nuevo contexto social, además, la familia deja de involucrarse de manera directa con su aprendizaje. Es muy común que los padres no acudan a la institución a preguntar sobre el educando y que este a su vez comience a tomar decisiones decisivas, estas pueden ser correctas o incorrectas, pero todas tienen

una consecuencia y él es consciente de ello. Considero que los padres de familia siguen siendo importantes en este proceso de enseñanza aprendizaje, por ello, se propone trabajar algunas actividades donde se vean involucrados los padres de familia, con la finalidad de crear lazos de cercanía que permitan vincularlos con el trabajo realizado durante el semestre.

### C. Proyecto de intervención docente

El proyecto de intervención docente fue diseñado por dos fases, la fase de sensibilización y la fase de desarrollo, y cada una presenta sus propias actividades y por tanto, sus propios objetivos. A esto lo presento como el cronograma, mismo que está compuesto por todas las etapas de aplicación por las que el proyecto fue pasando, además muestra cómo los sujetos, que están contemplados en la alternativa, se fueron involucrando en cada actividad.

#### C.1 Fase de Sensibilización

El diseño de la fase de sensibilización se realizó con la finalidad de poder sonsear y sensibilizar a los sujetos que de manera directa e indirecta se involucran en la alternativa. De acuerdo a ello se involucra a la directora, como responsable directa de la institución; a los docentes, ya que se conjuntan actividades con el grupo y el orientador, ya que siendo él el responsable del grupo fue posible coordinar el trabajo programado, (al final se presenta el cronograma).

La fase de sensibilización fue compuesta por cuatro fases y doce actividades, quedando distribuidas de la siguiente manera: una actividad con la directora, tres con los docentes de la institución, cinco con los alumnos y dos con los padres de familia.

Para cada uno de los sujetos involucrados se programaron actividades específicas y cada una contempló objetivos específicos. Así por ejemplo, a la

directora se le planteó la alternativa, siendo necesarios la justificación del diseño de la misma y los propósitos que se pretendían lograr.

La comunicación entre los docentes y las autoridades correspondientes permiten buscar estrategias comunes ante las diversas problemáticas que se viven en el aula, ese fue un factor importante que permitió la aplicación de la alternativa.

Los padres de familia fueron considerados para el desarrollo de varias actividades, sin embargo la falta de comunicación con ellos, así como la falta de interés impidió que se logaran los objetivos propuestos. Ésta etapa era considerada importante, ya que se esperaba establecer un vínculo entre los padres de familia y el aprendizaje de los estudiantes, en donde se consideraba que los resultados impactarían de manera positiva el aprendizaje de las matemáticas.

Con los estudiantes se tendría primero una plática para exponer la historia y situación del proyecto educativo alternativo, posteriormente se aplicaría un examen de diagnóstico. Este examen estaba compuesto por elementos que construyen el lenguaje matemático: lo conceptual, lo matemático y lo simbólico.

## C.2 Fase de desarrollo

Para esta fase se tienen contempladas doce actividades que serán agrupadas conforme a los tres propósitos específicos planteados. A continuación se presenta un cuadro que muestra las actividades, objetivo, situación didáctica, recursos didácticos, el número de sesiones para su realización, los sujetos que participan, el lugar donde se llevará a cabo y cómo se evaluará.

**FASE DE DESARROLLO**

**"El trabajo con procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento para fortalecer el aprendizaje y comprensión de las expresiones algebraicas en los alumnos de la Preparatoria Oficial No. 128 del primer grado, primer semestre grupo "A", en la Colonia Hank González, Ecatepec, Estado de México".**

**Propósitos general**

Que los alumnos del primer grado del primer semestre puedan apropiarse del conocimiento de las expresiones algebraicas a través de "El trabajo en procesos mentales como la atención, memoria y razonamiento para fortalecer el aprendizaje y la comprensión de las expresiones algebraicas".

PROPÓSITO	ACTIVIDAD	OBJETIVO	SITUACIÓN DIDÁCTICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	SESIONES (50 MINUTOS)	PARTICIPANTES	LUGAR	EVALUACIÓN
Que el alumno adquiera estrategias personales para analizar situaciones concretas e identificar y resolver problemas de expresiones algebraicas, utilizando distintos recursos e instrumentos y herramientas.	<b>1. "Diseñemos una barda"</b> El alumno diseñara una barda la cual permitirá que él pueda hacer uso del conocimiento adquirido hasta el momento.	Que el alumno parta de una necesidad de la escuela y eso le permita sentirse parte del proyecto a través del diseño de la barda.	<b>"Cómo construirías una barda"</b> El alumno hará una lista de las necesidades de la escuela y retomara las más significativas.	Cuaderno y pizarrón	3	Alumnos y maestra	Terreno de la escuela y el salón de clases	Rubrica por equipo Lista de cotejo
	<b>2. "Saquemos medidas"</b> Aun seguirá utilizando conocimiento básico a través de las medidas de su diseño.	Que el alumno pueda a través de ésta actividad vincular sus conocimientos con situaciones contextuales.	<b>"Juguemos a medir"</b> Se medirá el largo de la barda y se propondrá la altura.	Metro y cuaderno	2	Alumno, maestra y un padre de familia	Terreno de la escuela	Lista de cotejo
	<b>3. "Demostremos lo que sabemos"</b> Mediante esta actividad se evaluará al estudiante mediante la evaluación formativa y se entregaran las calificaciones cuantitativas a la administración escolar.	Que el alumno a través de las figuras geométricas pueda representar problemas contextuales y busque estrategias para su solución.	<b>"Comprobando nuestro conocimiento"</b> Es necesario analizar todos los elementos que conforman la evaluación de los alumnos	Copias, cuaderno y hojas blancas	5	Alumnos y maestra	Salón de clases	F1
	<b>4. "Confrontemos resultados"</b> Una vez realizada la tarea de sacar medidas y diseñar se confrontan los resultados.	Objetivo: Que el alumno pueda, a través de la asesoría de un padre de familia, confrontar sus resultados en el diseño y las medidas, así como de los materiales	<b>¿Es objetivo mi diseño?</b> Los alumnos serán organizados para salir al terreno y llevar sus materiales para comprobar resultados	Cuaderno, laminas, metro, cal y pizarrón	2	Alumnos, maestra y padre de familia	Salón de clases y terreno	Rubrica por equipo Lista de cotejo
Que los alumnos en los procesos de estudio construyan nuevos hábitos y costumbres para comprender las matemáticas.	<b>5. "Separemos nuestra basura"</b> Con ayuda de la familia contestará algunas preguntas y, además, hará una investigación sobre el tema de la basura orgánica e inorgánica	Objetivo: Que el alumno proponga qué tipos de materiales se pueden reutilizar y con ello haga conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente.	<b>¿Qué hacemos con el pet y el papel?</b> Se les cuestionará para que den propuestas y las asuman como parte de su responsabilidad	Pizarrón, copias, televisión, radio, periódico	2	Alumnos, padres de familia y profesora	Salón de clases, casa y terreno de la escuela	Lista de cotejo
	<b>6. "Reutilicemos materiales reciclados en la barda"</b> Es importante que los estudiantes mediante esta actividad hagan uso de procesos mentales (atención, memoria y razonamiento) para llegar al conocimiento	Objetivo: Que el alumno considere como una necesidad separar la basura en orgánica e inorgánica, para contribuir al cuidado del medio ambiente, además, que busque estrategias para reutilizarla o bien obtener recursos económicos para la escuela a través de su venta.	<b>"Los tipos de basura y su clasificación"</b> Este tema será expuesto por los alumnos, para ello se revisará la información, previamente.	Cañón, lap, copias, y un periódico mural.	3	Alumno, maestra, madre de familia	Salón de clases y patio de la escuela	Lista de cotejo
	<b>7. "Utilicemos la creatividad"</b> Los alumnos a través de los equipos presentaran sus propuestas de los materiales a trabajar en la construcción de la barda	Que el alumno a través de los procesos mentales, como la atención y el razonamiento reutilice materiales que contaminen el medio ambiente.	<b>"Seamos creativos"</b> Los alumnos trabajarán en equipo, tomando como eje de trabajo las experiencia compartidas y su creatividad	Cuaderno y pizarrón	2	Maestra y alumnos	Salón de clases	Lista de cotejo
	<b>8. "Saquemos cuentas"</b> Se construirán ecuaciones a partir de problemas contextualizados que se plantearán	Que los estudiantes a través de un problema contextual entiendan y apliquen el conocimiento de las ecuaciones lineales.	<b>"Resolvamos ecuaciones"</b> Los estudiantes al trabajar estos problemas podrán analizar, no solo la parte matemática, además problemas de su contexto	Copias, pizarrón y cuaderno	3	Maestra y alumnos	Salón de clases	Lista de cotejo
Que el alumno identifique otras formas de aprender el álgebra partiendo de su contexto.	<b>9. "Apliquemos nuestra creatividad y ayudemos al medio ambiente"</b> Mediante esta actividad los estudiantes podrán hacer propuestas a partir de una necesidad y eso reforzara lo aprendido hasta el momento ya que se hace de manera colectiva	Que los estudiantes hagan conciencia sobre el cuidado del medio ambiente utilizando materiales reciclados y desarrollen su creatividad a través del razonamiento matemático.	<b>"Compartamos ideas"</b> Los estudiantes presentarán las propuestas de los materiales que se utilizarán en los diseños de la barda y harán argumentaciones a partir de su investigación	Cañón, lap, laminas, pizarrón	5	Maestra y alumnos	Salón de clases	Lista de cotejo
	<b>10. "El Rancho del tío Andrés"</b> En esta actividad los estudiantes trabajarán la teoría y la práctica, además manipularán objetos	Que el alumno aprenda áreas y perímetros utilizando recursos reciclados, mediante los procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento.	<b>¿Cuánta área se destina para el alimento de los animales en el rancho del tío Andrés?</b> Los estudiantes conceptualizan y posteriormente resolverán el problema a partir de la teoría	Madera, papel, cascarrón, cuaderno, pizarrón, cartulinas	5	Maestra y alumnos	Salón de clases	Lista de cotejo
	<b>11. "Démolele valor a las letras"</b> A partir del concepto trabajado los alumnos realizarán las operaciones necesarias para llegar los resultados	Que el alumno aprenda a construir el lenguaje matemático a partir del lenguaje común y sea capaz de aplicarlo	<b>¡Y la "A", cuánto vale!</b> Los alumnos a partir de los conceptos trabajados tendrá que obtener los resultados y explicarlos	Copias, libro, internet, pizarrón	2	Maestra y alumnos	Salón de clases	Lista de cotejo
	<b>12. "Qué aprendí de las actividades"</b> Los estudiantes expondrán los trabajos obtenidos durante el semestre y compartirán sus experiencias en la comunidad estudiantil.	Que los estudiantes expongan los aprendizajes adquiridos durante el semestre y que compartan con los demás los productos obtenidos, así como las experiencias adquiridas.	<b>"Compartamos experiencias"</b> De acuerdo a los productos obtenidos de cada equipo serán presentados a la comunidad estudiantil	Mesas, lonas, cartulinas, periódico	3	Maestra, alumnos y profesores, orientador	Salón de clases y patio de la escuela	Lista de cotejo

Tabla 1. Fase de desarrollo

Las actividades diseñadas para la alternativa se presentan, de manera específica, a continuación. Por ello se presenta el primer propósito específico y sus cuatro actividades, así como el objetivo de cada una de ellas.

<b>Propósito específico:</b> Que el alumno adquiera estrategias personales para analizar situaciones concretas e identificar y resolver problemas de expresiones algebraicas, utilizando distintos recursos e instrumentos y herramientas.
--

### **Actividad 1: “Diseñemos una barda”**

Objetivo: Que el alumno parta de una necesidad de la escuela y eso le permita sentirse parte del proyecto a través del diseño de la barda.

Secuencia didáctica:

El alumno hará un listado de las necesidades prioritarias de la escuela y escribirá quién o quiénes pueden dar solución a las mismas y cómo. Posteriormente se conformarán equipos, de siete personas como máximo y cinco como mínimo. La idea central es que los estudiantes discutan las necesidades que cada uno escribió, para ello se les indicará que esta actividad está basada en el respeto y la tolerancia. Para finalizar los alumnos como equipo escribirán una conclusión que se planteará en plenaria. Será necesario que los estudiantes salgan del aula para incrementar la creatividad.

### **Actividad 2: “Saquemos medidas”**

Objetivo: Que el alumno pueda a través de ésta actividad vincular sus conocimientos con situaciones contextuales.

Secuencia didáctica:

Una vez que el alumno ya diseñó la barda, a través de un dibujo, saldrá al terreno para sacar las medidas que este tiene. La indicación es que diseñen una estrategia puede usar cualquier recurso que permita saber cuántos metros tiene de largo el terreno. Después de medir entrarán los equipos al salón y comenzarán hacer los cálculos necesarios en el diseño, es necesario que indiquen las medidas de mamposteado y trabe. Una vez terminado este trabajo se conserva para ser revisado.

En esta actividad se está contemplando la participación de un padre de familia que tenga conocimiento en el oficio de albañilería. Medirá el terreno y contestará a las preguntas de los estudiantes sobre la construcción de la barda perimetral. Los

estudiantes tendrán que hacer modificaciones a los diseños presentados, si así se requiere.

### **Actividad 3: “Buscando figuras geométricas”**

Objetivo: Que el alumno a través de las figuras geométricas pueda representar problemas contextuales y busque estrategias para su solución.

Secuencia didáctica:

Esta actividad partirá del cuestionamiento, ¿hay figuras geométricas en el diseño de la barda? Para poder contestar tendrán que trabajar en equipo y argumentar en plenaria las conclusiones a las que llegaron. De acuerdo a los resultados obtenidos de las participaciones de los equipos se conceptualizará el tema.

### **Actividad 4: “Diseñando y aplicando fórmulas”**

Objetivo: Que el alumno una vez que ha ubicado las figuras geométrica saque medidas reales y resuelva los problemas que se le presenten.

Secuencia didáctica:

El alumno esta en el proceso de equilibrio y este ejercicio permitirá que incorpore nuevos conocimientos de una mera más significativa ya que los pondrá en práctica a través de objetos físicos. Para ello es necesario que haga uso de la memoria. En la actividad tres se encontraron en los diseños figuras geométricas, en ésta actividad se obtendrán áreas, perímetros y volumen.

El alumno a través de las figuras que ha ubicado, podrá aplicar fórmulas para sacar áreas, perímetros y volúmenes. Los valores serán asignados por los estudiantes y los resultados serán revisados en el salón de clase.

**Propósito específico:** Que los alumnos en los procesos de estudio construyan nuevos hábitos y costumbres para comprender las matemáticas y contrastar su realidad.

### **Actividad 5: “Separemos nuestra basura”**

Objetivo: Que el alumno proponga que tipos de materiales se pueden reutilizar y con ello haga conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente.

Secuencia didáctica:

En esta actividad los estudiantes tendrán que proponer qué materiales se podrían utilizar para la construcción de la barda, el eje de trabajo es “el cuidado del medio ambiente”, para ello es necesaria que hagan una investigación sobre proyectos

que proponen la utilización de recursos reciclados. Esta información deberá ser organizada, analizada y sustentada con fuente bibliográfica, para posteriormente ser presentada en plenaria a través de una exposición. Una vez que fue revisada en plenaria se expondrá en el patio de la escuela, la consigna es “cuidemos al medio ambiente”.

De manera grupal se retomarán las ideas que vayan surgiendo con la finalidad de construir una propuesta, en donde cada uno de uno de los sujetos se asuma como parte de ella y tenga una responsabilidad.

### **Actividad 6: “Reutilicemos materiales reciclados en la barda”**

Objetivo: Que el alumno considere como una necesidad separar la basura en orgánica e inorgánica, para contribuir al cuidado del medio ambiente, además, que busque estrategias para reutilizarla y obtener recursos económicos para la escuela a través de su venta.

Secuencia didáctica:

Los estudiantes, a partir de la sensibilización sobre el cuidado del medio ambiente, separarán la basura dentro y fuera de la escuela, además contribuirán con el proyecto de la venta del pet, que año con año se lleva a cabo en la institución. Otra propuesta es que la basura orgánica se utilice en la composta de la escuela, este es otro proyecto de la escuela.

Para el desarrollo y seguimiento de la actividad es necesario trabajar con los estudiantes mediante los equipos de trabajo ya conformados, se llevará un control en una lista, asignando días para la entrega de la basura orgánica e inorgánica y los responsables de la recepción de ella, se propone que sea dos días a la semana y los responsables se cambien.

Para la venta del pet es necesario tener una persona responsable que pueda llevar el control de entrada de dinero de la venta, para ello se propone a la profesora Wendy Sánchez Becerril, ya que en otros años lo ha hecho. El grupo tendrá una hoja de control y seguimiento de la venta del pet y se estará informando. Se construirán contenedores de barrilla y malla, también se comprarán costales grandes para llevar el pet a vender.

### **Actividad 7: “Utilicemos la creatividad”**

Objetivo: El alumno reutilice materiales que contaminan al medio ambiente utilizando su creatividad.

Secuencia didáctica: ¿Qué hacemos con las botellas de pet y las bolsas de plástico?

Los alumnos investigarán sobre proyectos cuyo objetivo principal es el utilizar recursos reciclados. Esta investigación deberá ser presentada como un trabajo de investigación, su fundamentación será la fuente en la que se obtuvo la



información. Varias instituciones educativas a través de sus páginas de internet nos dan ejemplos de cómo utilizar las botellas de pet, bolsas de plástico, el cartón, llantas, entre otros materiales, eso permite que las ideas de los estudiantes se fortalezcan y las propuestas tengan un mayor sustento. Este trabajo será entregado por equipo y se le dará seguimiento a la propuesta que se presente en el mismo.

Se tiene contemplado que los estudiantes propongan construir la barda con algunos de esos recursos y que sustenten cómo se estaría contribuyendo al cuidado del medio ambiente.

El trabajo entregado deberá contemplar los materiales necesarios para su construcción, precios y cantidades, todo esto será una aproximación.

### **Actividad 8: “Saquemos cuentas”**

Objetivo: Que los estudiantes a través de un problema contextual entiendan y apliquen el conocimiento de las ecuaciones lineales.

Secuencia didáctica:

Esta actividad comenzará con una lluvia de ideas sobre el tema, para determinar cuáles son los conocimientos previos con los que cuentan los estudiantes y de ello comenzar a conceptualizar y problematizar.

Se construirán los conceptos, en el pizarrón, con las aportaciones de los estudiantes, estas serán escritas en los cuadernos. Posteriormente se le planteará al estudiante un problema cuya interrogante es, si la barda perimetral mide 104 metros y para su construcción se necesitan 61, 256 botellas de pet de 600 ml, ¿cuántas botellas de pet de 600 ml se necesitan por metro? El alumno será cuestionado sobre si el problema planteado permite la construcción y solución de una ecuación de primer grado con una incógnita.

<p><b>Propósito específico:</b> Que el alumno identifique otras formas de aprender el algebra partiendo de su contexto</p>
--

### **Actividad 9: “Aplicamos nuestra creatividad y ayudemos al medio ambiente”**

Objetivo: Que los estudiantes hagan conciencia sobre el cuidado del medio ambiente utilizando materiales reciclados y desarrollen su creatividad a través del razonamiento matemático.

Situación didáctica:

Los estudiantes presentarán la teoría sobre los materiales reciclados a utilizar en los diseños de los objetos y argumentarán de qué manera se está aportando al cuidado del medio ambiente y por qué este tema se relaciona con las matemáticas.

### **Actividad 10: “El rancho del Tío Andrés”**

Objetivo: Que el alumno aprenda áreas y perímetros utilizando recursos reciclados, mediante la atención, la memoria y el razonamiento.

Situación didáctica:

Se les planteará el problema a los estudiantes y se les solicitará que conceptualicen los temas que se están trabajando. Posteriormente se les solicitará que busquen estrategias para solucionar el problema planteado.

Para esta actividad se les solicitará a los estudiantes que presenten materiales reciclados ya que se hará el diseño del terreno y la distribución del mismo, y en ella, se harán los cálculos matemáticos sobre figuras geométricas.

### **Actividad 11: “Démosle valor a las letras”**

Objetivo: Que el alumno aprenda a construir el lenguaje matemático a partir del lenguaje común.

Secuencia didáctica:

Se comenzará con ejercicio en donde los estudiantes tendrán que trabajar con lenguaje común y lenguaje algebraico a través de una conversión de lenguajes. Una vez que se termina este ejercicio se comenzará a conceptualizar y ha ejemplificar en el pizarrón y a partir de los conceptos trabajados los alumnos realizarán las operaciones necesarias para llegar los resultados esperados.

### **Actividad 12: “Qué aprendí de las actividades”**

Objetivo: Que los estudiantes expongan los aprendizajes adquiridos durante el semestre y que compartan con los demás los productos obtenidos, así como las experiencias adquiridas.

Secuencia didáctica:

Esta actividad es el cierre de lo trabajado en el semestre, por ello es necesario que los equipos expongan los productos obtenidos durante las diferentes actividades a la comunidad estudiantil y justifiquen los aprendizajes adquiridos a través de algún instrumento de comunicación (mapa, periódico mural, etc.). Para ello cada equipo hará su exposición en una mesa con los elementos solicitados.

## **CAPÍTULO II**

### ***LOS FUNDAMENTOS DE LA ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN DOCENTE***

## A. Marco teórico conceptual

De acuerdo a las necesidades de este proyecto se decidió que el sustento teórico parta desde una perspectiva metodológica, pedagógica-social. Fue necesario para ello, retomar a autores como Vygotski, Piaget y Ausubel, ya que los tres son parte de la teoría constructivista y hacen grandes aportaciones al trabajo pedagógico sin dejar de lado el contexto del estudiante. Además, en cuanto al aprendizaje del lenguaje matemático, se retoma a Manuel Alcalá ya que hace grandes aportaciones sobre el conocimiento matemático a partir de la sociedad. También se retoma a Alan J. Bishop por su trabajo en las matemáticas, en donde plantea que la educación matemática debe verse desde una perspectiva cultural.

En un primer momento analizaremos la conceptualización que involucra a esta problemática, por ello comenzaremos por definir el lenguaje humano. Como sabemos el lenguaje es el medio por el cual nos comunicamos; éste como medio de comunicación lo vamos desarrollando en la sociedad, siendo la familia la primera influencia. Según Manuel Alcalá, (Alcalá, H., 2002; 19): *“En nuestro medio, cultural y simbólico... atraviesa el desarrollo y la socialización de cada individuo. El lenguaje, conjunto de signos de todo tipo que utilizamos en los procesos comunicativos, no solo mediatiza nuestra percepción de lo real sino nuestro pensamiento mismo”*, (Alcalá, H., 2002; 23). *(Cursivas en el original)*.

El desarrollo del lenguaje tiene como meta la comunicación entre el niño y su interlocutor. Esto se va dando en un proceso gradual, en el cual existe un entendimiento mutuo, existen ajustes y progresos en el contexto de la comunicación funcional. Por ello el lenguaje a través de experiencias en la comunicación entre el niño y sus interlocutores, así como en las actividades diarias. (González, V., R., et al. 2007). El primer contacto que tiene el niño es con la madre y es con ella, en la sociedad mexicana, con la cual se da la

comunicación. Posteriormente los interlocutores pueden ser cualquiera de la familia cercana.

Si hemos considerado al lenguaje como medio de comunicación, nos podríamos preguntar, ¿existe un lenguaje matemático como medio de comunicación? Es pertinente dejar claro que en éste trabajo se parte de la concepción de que el conocimiento matemático se basada en un lenguaje matemático. La matemática utiliza símbolos y estos símbolos tienen un significado que el educando tendrá que aprender para poder interpretar y comunicarse. Así, como dice Fernández del Campo, citado por Manuel Alcalá (Alcalá, H., 2002; 19): *Un lenguaje propio, generado y pulido a través de los siglos, las culturas y los progresos técnicos: el llamado lenguaje simbólico-matemático. Un lenguaje vivo se está haciendo-, prácticamente hoy universal, fuertemente hoy estructurado, inequívoco y completo en sus propósitos. (Cursivas en el original).*

El lenguaje matemático es esencial en el proceso de conocimiento de la matemática, aunque no se debe dejar de tomar en cuenta que no lo es todo, es decir, que toda actividad lingüística es parte esencial pero las matemáticas son algo más que ello. El sistema simbólico matemático no es usado con fines meramente comunicativos/expresivos sino en la actividad sobre un ámbito específico. Utilizamos los códigos matemáticos para resolver problemas y situaciones específicas, especialmente de índole cuantitativa. (Alcalá, H., 2002; 27).

Pero cómo podríamos explicar la síntesis de la escritura matemática en términos gramaticales. Para ello Manuel Alcalá cita a Pimm, para él, “una expresión aritmética es una cadena finita, gramatical, de cifras y símbolos de operaciones, en donde la sinonimia entre expresiones constituye una igualdad numérica”, y por tanto una oración matemática es un par de expresiones ligadas por un signo “=” o por cualquiera de los siguientes:  $\geq$ ,  $\leq$ ,  $=$  y denominaré tal

oración como igualdad o ecuación, o desigualdad, respectivamente. (Alcalá, H., 2002; 26).

Si hemos hablado de un lenguaje matemático es momento de preguntarnos dónde se construye, y es aquí donde la perspectiva cultural juega un papel importante, ya que es este contexto el que provee a los estudiantes de los elementos que permiten que vaya construyendo el lenguaje matemático, para que una vez que se incorpore a la educación formal ese conocimiento sea fortalecido. Como se dijo antes el aprendizaje es un proceso social, en donde intervienen mediadores delimitados por aspectos culturales, de la misma manera Alan J. se considera que las matemáticas son un fenómeno cultural, (Bishop, A., 1999).

Uno de los objetivos de este trabajo, es retomar las características del estudiante de nivel medio superior, como resultado de los diferentes contextos en los que se desarrollan, ello nos lleva a considerar la des fortuna de algunos, ya que el medio donde se desarrollan no les ha permitido acercarse a un acervo cultural que de origen al desarrollo de herramientas que les permita ser competentes dentro y fuera de la escuela. Esta situación tiene un impacto importante en la construcción del aprendizaje de las matemáticas, en los diferentes niveles educativos.

En la sociedad se ha creado el mito que el área de las matemáticas son de las más importantes en la vida del estudiante y que todo aquel que pretenda formarse como profesionista deberá aprenderlas, esto ha generado un conflicto en el alumno, ya que a medida que pasada de grado va descubriendo su complejidad y van considerándolas como aburridas.

Los primeros años del niño aprende cuestiones básicas como cantidades, orden, espacio, agrupar, ordenar, etc., estos conceptos que se van formando parten de una lengua ambiental que está determinada de acuerdo a su contexto y fuera de toda acción institucional, (Alcalá, H., 2002). En esta etapa del alumno no

suele presentarse ningún conflicto con el aprendizaje matemático, ni cuando el niño comienza un aprendizaje formal en las instituciones educativas, se considera que el conflicto comienza en la primaria, agudizándose en los siguientes grados o niveles educativos.

Por ello es importante determinar cuál es el nivel de conocimiento de los estudiantes una vez que ingresan al nivel medio superior, pero más aún, cuál es su sentir para con las matemáticas. El sentimiento que los estudiantes le tengan a esa área permite que el docente diseñe estrategias para trabajar los temas si se pretende lograr los objetivos de conocimiento plateados al inicio del semestre. Alan J. plantea que educar matemáticamente a las personas es más que solo enseñarles algo sobre matemáticas, es un acto con mayor compromiso, por ello la necesidad de nunca perder de vista el sentir de los estudiantes, solo ello permite saber si vamos bien en el proceso de enseñanza aprendizaje o es necesario detenernos para hacer cambios, (Bishop, A., 1999).

Una vez que sea trabajado el lenguaje matemático cabe preguntarnos, ¿cómo se construye el lenguaje matemático? Para tratar de responder a esta pregunta hay que retomar el contexto de los estudiantes. Para la construcción del lenguaje matemático es necesaria la intervención de mediadores o interlocutores, estos pueden ser en un primer momento la familia y posteriormente los profesores. Arturo Fregoso plantea que el lenguaje que se construye en la matemática es semejante al que se aprende desde niños para comunicarnos en la vida cotidiana, tanto oral como escrito, es decir el lenguaje castellano. Se parece ya que se construye a partir de elementos básicos o primitivos, en nuestro caso nosotros los llamamos símbolos matemáticos, en este caso son las letras. (Fregoso, A., 1977).

Para expresar el conocimiento matemático es necesario hacer uso del lenguaje castellano, es por ello que la matemática se vuelve parte de nuestro idioma, ya que para poder expresarse ha de cumplir con las reglas del castellano. Probablemente es aquí donde se originan los problemas de aprendizaje de las

matemáticas en gran parte de los estudiantes de los diferentes niveles educativos. En determinado momento los docentes perdemos la comunicación con los estudiantes cuando no hemos dejado claro la estructura del lenguaje matemático.

Morris dice “a menudo se defiende la enseñanza de las matemáticas como un entrenamiento mental. Puede muy bien ser un entrenamiento, pero es posible lograr el mismo efecto con un contenido que sea más comprensible y agradable”. (Kline, M., 1981; 13). Él propone que se les motive a los estudiantes el aprendizaje de las matemáticas con problemas sociales, yo creo que lo más acercado son los problemas de su contexto. La idea de hacerles creer a los estudiantes que si no aprenden matemáticas no podrán continuar sus estudios o que no saben lo necesario porque es una de las materias más importantes, es un error. Es necesario hacerles sentir la necesidad de aprender matemáticas para encontrar explicaciones a las diferentes situaciones, partiendo de que las matemáticas son una forma de interpretar la vida.

### **A.1 Construcción del lenguaje matemático a través de los procesos mentales como: la atención, la memoria y el razonamiento**

A partir de los procesos mentales nace el interés de conocer la organización de las funciones gnósticas en el hombre, entre las cuales se encuentra el lenguaje. Los estudiosos en la materia se han dedicado a investigar y profundizar el curso del funcionamiento del córtex del cual se derivan todas las funciones mentales, entre ellas: movimiento, acción, gnosis pensamiento, lenguaje, entre otros. Es en las funciones gnósticas en donde podemos ubicar los procesos mentales, que nos permiten además de desarrollar el lenguaje, también desarrollar los conocimientos matemáticos y dentro de los procesos mentales ubicamos la atención, memoria y el razonamiento.

Según Saavedra el desarrollo cognitivo “se refiere a los procesos mentales complejos mediante los cuales el ser humano produce el conocimiento: sensación,



percepción, atención, memoria, aprendizaje, imaginación, pensamiento, razonamiento, etcétera”, (Saavedra, R., 2004; 59). Para este trabajo solo retomamos de los procesos mentales complejos la atención, la memoria y el razonamiento.

Retomando que el conocimiento del niño no es aislado, que éste se construye a partir del medio donde se desarrolla, Luria menciona que “Las particularidades características de las formas psíquicas de la vida del hombre, formadas históricamente, consisten en que la correlación de estas formas con la realidad depende cada vez más de las formas complejas de la práctica social, mediatizadas por un sistema de instrumentos con cuya ayuda el hombre influye sobre el medio y sobre las cosas, que son producto de vida de las generaciones anteriores, en cuyo ambiente se forma la psique del niño”. (Luria, A., 1980; 29).

El conocimiento del niño, es entonces el producto de las relaciones sociales del hombre y según Luria, “El niño asimila el lenguaje, un producto elaborado por el desarrollo histórico-social, y, con su ayuda, analiza, generaliza y codifica sus impresiones”. (Luria, A., 1980; 29). ¿Pero qué papel juegan los procesos mentales? Se considera que mediante ellos el niño adquiere el conocimiento, y por tanto, el lenguaje. Siguiendo con la teoría de Luria, el lenguaje, que mediatiza la percepción del hombre, realiza el complicadísimo trabajo de análisis y síntesis de la información que a él le llega, ordenando el mundo percibido por él, codificando en unos sistemas determinados las impresiones que recibe.

Si los procesos mentales son el medio por el cual el ser humano adquiere el conocimiento, entonces cabe preguntarnos, ¿cómo se generaría el lenguaje matemático mediante estos procesos mentales?, o ¿cuáles son las estrategias que el docente debe diseñar para generar en el educando, de nivel medio superior, el aprendizaje del lenguaje matemático, mediante los procesos mentales? Ante esto es necesario analizar cada uno de los procesos que se han propuesto para la propuesta pedagógica.

Retomando a Frida, las estrategias de enseñanza se definen como “Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. Las estrategias de enseñanza son el proceso medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica” (Frida, D., 2002: 141). Ello orienta a ésta propuesta pedagógica a desarrollar las estrategias necesarias en las cuales los ejes de trabajo sean los procesos mentales, antes mencionados, que permitan lograr los propósitos de dicha propuesta.

Siguiendo con la misma autora, plantea que es necesario tener en cuenta cinco aspectos esenciales para saber qué tipo de estrategia es la que debemos implementar en el proceso de la enseñanza, ellos son el nivel cognitivo, la meta a la que se pretende lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla, debe de haber un seguimiento constante en el proceso de enseñanza, así como del progreso y aprendizaje de los alumnos y, se debe determinar el conocimiento ya compartido, creado con los alumnos hasta ese momento. (Frida, D., 2002). Pero para poder diseñar las estrategias necesarias de acuerdo a los procesos mentales, trataremos primero la conceptualización de estos, retomando a algunos autores.

En cuanto a la atención, Soledad la conceptualiza así, “es la capacidad de seleccionar la información sensorial y dirigir los procesos mentales. La concentración es el aumento de la atención sobre un estímulo en un espacio de tiempo determinado, por lo tanto, no son procesos diferentes”. (Soledad Gallegos).

En los salones de clase lograr la atención de los estudiantes es sumamente difícil. En la actualidad existen diversos objetos electrónicos a su alcance (celular, aipot, video juegos, etc.) que impiden aún más este trabajo, sin olvidar claro, los problemas que aquejan por naturaleza a esta edad a los estudiantes de nivel medio superior. Por ello la importancia de trabajar en esta propuesta pedagógica estrategias didácticas que permitieran desarrollar este proceso mental complejo.

Según Rubén González, “En el ámbito de la vida cotidiana, se entiende por memoria una destreza mental que permite recordar sucesos o informaciones pasadas; en general, dentro de la psicología cognitiva el concepto de memoria hace referencia a los estados mentales portadores de información”. (González, V., et al., 2007; 11). Como vemos este proceso mental es el portador de información, ¿pero cuál información? Cabe preguntarnos si es posible que los estudiantes guarden información matemática, y si es así, por qué cuando deben mostrar ese conocimiento, no lo hacen.

Para los estudiantes de nivel medio superior, específicamente, su atención se centra en cuestiones de la vida que para nosotros los docentes son superficiales como la moda, el aspecto físico, el enamoramiento, etc. sin embargo impactan de manera directa en el aprendizaje. Por ello la necesidad de retomar a los estudiantes como sujetos producto del contexto en el que se desarrollan y con características muy específicas. No olvidemos que las condiciones económicas, sociales y políticas de la comunidad en donde se desarrollo la alternativa muestras que es una comunidad de bajos recursos.

Según Piaget, citado por Rubén González Vera, considera al razonamiento como “Proceso cognitivo, lógico, formal y reflexivo constituido por signos, significados y significantes, implicados en la formación de conceptos razonamiento y solución de problemas”. (González, et al, 2007: 51). Ahora podemos entender porque es tan difícil que los estudiantes razonen en las matemáticas. En la sociedad constantemente se le exige al alumno que razone para resolver problemas matemáticos (en la cultura mexicana se considera, dentro del currículum, a las matemáticas como lo más importante, el que no sabe matemáticas no sabe), aunque no les demos las herramientas para hacerlo. Se considera al razonamiento como algo natural, como un proceso que de acuerdo a las condiciones en las que se encuentra el ser humano será la complejidad del mismo.

En la reforma del nivel medio superior del 2008 se considera que los docentes debemos educar bajo el enfoque en competencias, en donde el razonamiento es un elemento importante. Mediante éste, se pretende que los egresados puedan resolver problemas de la vida, del trabajo o ámbito profesional. De acuerdo al trabajo desarrollado en la educación alternativa me considero en contra de la misma, sin embargo existen algunas cuestiones positivas que se rescataron para el desarrollo de las estrategias didácticas que permitieron aportar al desarrollo de este proceso cognitivo.

## **A.2 La construcción de conceptos matemáticos a partir del lenguaje matemático**

Cuando el niño comienza a formar conceptos se ve reflejada la intervención de la familia ya que son los adultos los que enseñan primero a los niños las palabras principales que asignan a los objetos de uso cotidiano. Son los adultos los que le imponen al niño sus estructuras cognoscitivas, ello lleva a limitar de alguna manera el proceso de desarrollo del lenguaje, (Lovell., K., 1986).

Si pensamos en los niños de bajos recursos podríamos decir que de acuerdo al contexto donde se desarrollen se determinará la construcción de conceptos. En un futuro esto se verá reflejado y las carencias intelectuales pueden depender de alguna forma de la enseñanza formal, es decir, la escuela.

Cuando el niño forma un concepto es porque ha diferenciado las características o propiedades del objeto y es capaz de discriminar, abstraer y generalizar a partir de los datos de su contexto. Lovell define al concepto como, “una generalización a partir de datos relacionados, y posibilita responder a, o pensar en, estímulos específicos o perceptos de una manera determinada. Por esto un concepto equivale a un juicio y se analiza como un criterio”, (Lovell, K., 1986; 26).

Entrándonos en el tema del lenguaje matemático, el lenguaje y los símbolos matemáticos intervienen en la conceptualización, ya que son los que le permiten a los sujetos entender o aclarar los conceptos. Mediante estos se da la comunicación de nuestros pensamientos a otras personas, recordemos que esta comunicación puede ser verbal o por escrito. Se considera que el lenguaje traduce lo aprendido; por ello es considerado un vínculo simbólico para el pensamiento, (Lovell, K., 1986).

Continuando con Lovell, los conceptos matemáticos corresponden a un tipo especial: son generalizaciones sobre relaciones entre ciertas clases de datos. Las matemáticas son, dice él, ante todo, una actividad mental, y el hecho de escribir cifras en un papel es una mera ayuda. Por ello se considera que para ayudar al estudiante de nivel medio superior a entender conceptos matemáticos es necesario enseñarle el lenguaje y sus símbolos. Como anteriormente se menciona en este trabajo se considera que el problema de la falta de comprensión de las matemáticas radica en que el estudiante no tiene conocimiento del lenguaje matemático. Cabe decir también que en la investigación se considera el contexto del estudiante como elemento central de dicho problema.

Para que el estudiante construya conceptos matemáticos debe estar en contacto con ellos, como el lenguaje común, desde temprana edad. Esto permitiría que los conceptos matemáticos se alcancen antes de lo que se hace. El alumno de nivel medio superior puede entender más fácilmente algunos conceptos, pero no pasa lo mismo con otros, como las expresiones algebraicas. Se considera que ello se debe a la utilidad que se le da, por ejemplo, si se trabaja con el alumno el concepto de número natural positivo, no solo aplicaría ese conocimiento, además en su mente se formó el concepto, lo que no sucede con las expresiones algebraicas, por ejemplo.

Ante la necesidad de que los estudiantes de nivel medio superior construyan conceptos matemáticos es necesario diseñar estrategias que permitan, a través de situaciones didácticas, dar las herramientas necesarias para ello.

### **A.3 El aprendizaje de las matemáticas**

Para hablar de aprendizaje es necesario comentar que este concepto se trabaja bajo una perspectiva social o contextual en donde según Sanjurjo y Vera se refiere a, “El valor de las experiencias que un sujeto ha tenido y que posibilitaron u obturaron su desarrollo”, (Sanjurjo, L. O., 2001: 19).

Es necesario para esta investigación partir del contexto de los estudiantes, haciendo énfasis en que cada uno de estos tiene uno diferente, y que esto, marca el camino del aprendizaje. La experiencia que se tiene como docente ha permitido deducir que

cada comunidad es diferente y por tanto los contextos en los que se desarrollan los alumnos de nivel medio superior también lo es. No se puede esperar que los aprendizajes sean iguales para todos, o que todos aprendan de la misma forma. Por tanto, se asume un mayor compromiso como docente para organizar, mejorar y enriquecer el trabajo pedagógico.

Esta propuesta pedagógica propone que el aprendizaje se produce a partir de situaciones problemáticas, para ello retoma a Ageno, citado por Sanjurjo, “tensionar: y motivan al sujeto a actuar para resolverla. La percepción de la situación en su totalidad permite descubrir las relaciones entre los distintos elementos o partes del todo, lo cual conduce a la reestructuración del campo perceptivo/cognitivo, a la comprensión del problema y al cambio que lleva al objetivo o meta. La operación psicológica que hace posible el aprendizaje es el insight/discernimiento/invisión, que se opera casi súbitamente, sin tanteos, permitiendo que las relaciones que se dan dentro de una situación sean vistas en nuevas formas. Esto es lo que determina la comprensión, el conocimiento, que no

se considera vinculado con experiencias previas del sujeto, sino con la situación actual percibida”, (Sanjurjo, L. O., 2001: 24).

## B. Conceptos fundamentales

El marco teórico conceptual está compuesto por los conceptos que de manera directa intervienen en la propuesta pedagógica. Por este motivo se decide comenzar con el planteamiento del problema, ¿será el trabajo con procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento los que fortalezcan el aprendizaje y la comprensión de las expresiones algebraicas en los alumnos de la Preparatoria Oficial No. 128 del primer grado, primer semestre grupo “A”, de la Colonia Hank González, Ecatepec, Estado de México? A continuación trataremos los conceptos más relevantes.

### B1. Conceptualización de los términos significativos del problema

**Desarrollo cognitivo:** “Se refiere a los procesos mentales complejos mediante los cuales el ser humano produce el conocimiento: sensación, percepción, atención, memoria, aprendizaje, imaginación, pensamiento, razonamiento, etcétera “(Saavedra, 2004; 59).

La alternativa que se propuso, retomo como elementos centrales para el desarrollo del conocimiento la atención, la memoria y el razonamiento, como procesos mentales complejos. Se considero que era necesario desarrollar estrategias didácticas que permitieran el conocimiento del lenguaje matemático, específicamente algebraico. Ahora se definirán los procesos mentales complejos que se propusieron trabajar durante la aplicación de la alternativa.

**La atención** es la capacidad de seleccionar la información sensorial y dirigir los procesos mentales. La concentración es el aumento de la atención sobre un

estímulo en un espacio de tiempo determinado, por lo tanto, no son procesos diferentes (Soledad Gallegos).

**Memoria:** “Es un proceso de evocación y reconstrucción mediante la acción sobre los eventos, que permiten el reconocimiento de las situaciones. Es una actividad del conocimiento relacionada con la operatividad que depende de esquemas de acción que posibilita el conocimiento de objetos presentes y ausentes”. (González, et al, 2007; 49).

**Razonamiento:** Según Piaget, citado por Rubén González Vera, considera al razonamiento como “Proceso cognitivo, lógico, formal y reflexivo constituido por signos, significados y significantes, implicados en la formación de conceptos razonamiento y solución de problemas”. (González, et al, 2007; 51).

Aún con la experiencia en la docencia es difícil trabajar los procesos mentales, ya que las condiciones de la preparatoria Oficial No, 128 no son las más optimas, además, los estudiantes de ésta escuela se encuentran en la edad de la adolescencia. Es necesario definir al adolescente y dejar claras sus características.

**Adolescente:** “Es el periodo de transición entre la niñez y la edad adulta. Se considera un estadio trascendente en la vida de todo ser humano, ya que es una etapa en la cual hombres y mujeres definen su identidad afectiva, psicológica y social. La palabra adolescente está tomada del latín *adulescens*, participio presente del verbo *adolescere*, que significa crecer. Puede considerarse dentro del periodo de evolución que lleva al ser humano desde el nacimiento hasta la madurez y en el cual se presenta una serie de cambios a nivel físico, psicológico y social que se manifiesta en diferente intensidad en cada persona”. (González, 200; 1).



Trabajar con adolescentes puede ser difícil. Las estrategias didácticas fueron diseñadas para lograr el conocimiento del lenguaje algebraico, he de decir que se considero en todo momento el contexto de los estudiantes, sin embargo, las emociones no. En cuanto a las estrategias didácticas, se retomo a Frida Días Barriga.

**Las estrategias de enseñanza** se definen como “Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. Las estrategias de enseñanza son el proceso medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica”. (Frida, 2002; 141).

Frida también plantea que es necesario tener en cuenta cinco aspectos esenciales para saber qué tipo de estrategia es la que se debe implementar en el proceso de la enseñanza (Frida, 2002: 142).

- Nivel cognitivo.
- Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular, que se va a bordar.
- La meta a la que se pretende lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.
- Debe de haber un seguimiento constante en el proceso de enseñanza, así como del progreso y aprendizaje de los alumnos.
- Se debe determinar el conocimiento ya compartido, creado con los alumnos hasta ese momento.

Además de las estrategias de enseñanza ya planteadas es necesario retomar la clasificación de las estrategias de enseñanza, según el proceso cognitivo atendido, aún desde la teoría que Frida Díaz Barriga propone (Frida, 2002; 145). Por ello se clasifican las estrategias de enseñanza de acuerdo al proceso cognitivo que se esté atendiendo. Una de ellas es la activación de los conocimientos previos, esta situación pretende recabar información previa a través de actividades focales introductorias, discusiones guiadas, entre otras. De las

planteadas por Frida las más significativas para este proyecto pedagógico son dos: a) orientar y guiar la atención y el aprendizaje, tiene que ver con los procesos mentales que se propusieron en la alternativa, y b) potenciar y explicar el enlace entre conocimientos previos y la información nueva por aprender, ésta se relaciona directamente con el conocimiento por reestructuración.

## B. Marco normativo

Actualmente, el bachillerato se enfrenta a diversos problemas, entre ellos, la dificultad en la revalidación de estudios entre las diferentes instituciones de enseñanza media superior y superior, lo que obstaculiza el libre tránsito de los alumnos y limita la continuación de sus estudios; el bajo rendimiento en la relación enseñanza-aprendizaje; la irregularidad y deserción del alumnado.

A partir de esta problemática el “Lic. Enrique Peña Nieto a pronunciar la reforma del bachillerato 2008-2011, reforma inspirada en el anhelo de formar generaciones de cara a los vientos del cambio mundial, nacional y estatal, y en cuyas mochilas de viaje por los senderos de esta reforma, se encuentran las herramientas del pensamiento crítico, la cognición y las competencias de orden internacional, prestas para hacer de la educación un acto de calidad, de pertinencia y de alto sentido intelectual y social. (Reforma integral de educación media superior, plan y programa de estudio de bachillerato general).

Esta reforma contempla cuatro ejes la construcción de un marco curricular común, segundo eje considera la definición de las características de las distintas opciones de operación de la educación media superior, los mecanismos de gestión de la reforma y el cuarto, considera la forma en la que se reconocerán los estudios realizados en el marco de este sistema.

En nuestro país existen varios subsistemas que brindan el servicio de educación media superior. La institución donde se elaboró la alternativa es la

escuela Preparatoria Oficial No. 128, que pertenece al bachillerato general. Estos centros de estudio de bachillerato, son planteles educativos que imparten el bachillerato general, dentro del sistema educativo nacional y que dependen de la dirección general del bachillerato. Este subsistema surge a partir del Plan Nacional de Desarrollo 1984-1988.

La reforma tiene contemplados a todos los subsistemas de nuestro país, responsables de la educación media superior. El objetivo, según la reforma, es unificar el trabajo en los diferentes subsistemas para lograr definir el perfil del egresado, para ello los planes y programas fueron modificados. El componente básico del currículo del Bachillerato General se refiere al conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes mínimos que todo estudiante del subsistema debe adquirir. La reforma refuerza aspectos como el uso de las tecnologías de la información y comunicación y el desarrollo de capacidades para generar aprendizajes a lo largo de la vida. Todos los planteles que imparten el bachillerato general ofrecen la misma formación básica y que consiste en 31 asignaturas. (Reforma integral de la educación Media superior en México; 2008; 26)

En cuanto a los programas, se pretende situar a los estudiantes en un ambiente didáctico y emocional en el cual pueda descubrir sus propias capacidades y competencias cognitivas, sus niveles de logro y dificultad para entender y aprender y sus atributos y habilidades para articular estadios de información en la dinámica de la clase, en principio y, en la calle y en la vida total. (Reforma integral de educación media superior, plan y programa de estudio de bachillerato general). Como se puede ver en la tabla anterior todas las asignaturas deben trabajar las habilidades del pensamiento para el razonamiento lógico. Para ello el estudiante trabajará diez materias en el primer semestre del primer año, en donde se encuentra la materia de pensamiento numérico y algebraico, trabajando así, seis campos disciplinares. Los planes de estudio, de acuerdo a la reforma, deben mantenerse con un marco curricular común, delimitado por tres conjuntos

de competencias y conocimientos a desarrollar: competencias genéricas, competencias y conocimientos disciplinares y las competencias profesionales.

En cuanto a los temas del programa de matemáticas, específicamente, se desarrollan en un marco de adquisición de competencias genéricas y disciplinares. Los contenidos pretenden facilitarle al estudiante tomar decisiones, adquirir habilidades, desarrollar actitudes y valores acordes con la sociedad, o contexto en donde se desarrollen; resolver y entender diferentes problemas de la escuela, la vida cotidiana, en el trabajo o en el ámbito profesional. Por todo esto se dice que las competencias pretenden formar personas competentes capaces de enfrentarse a las diferentes circunstancias en las que se encuentre. En la imagen uno podremos visualizar de manera estructurada lo mencionado.

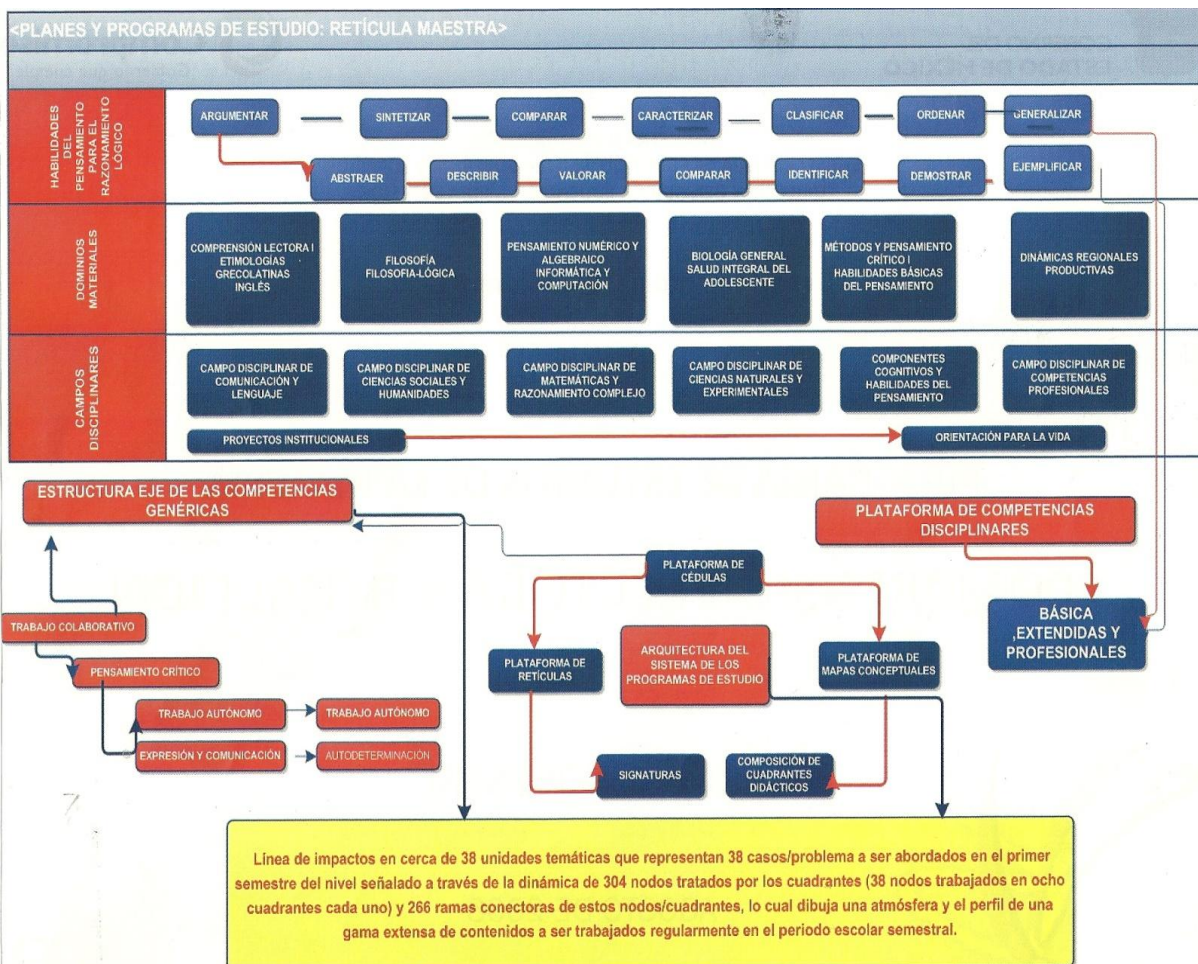


Tabla 2. Planes y programas del nivel medio superior  
Fuente: Reforma Integral de Educación Media Superior; 2008; 13

La materia de pensamiento numérico y algebraico pertenece al campo disciplinar matemáticas y razonamiento complejo. Se estructura en tres niveles reticulares: macro, meso y micro, en los cuales se representa la arquitectura del pensamiento numérico y algebraico.

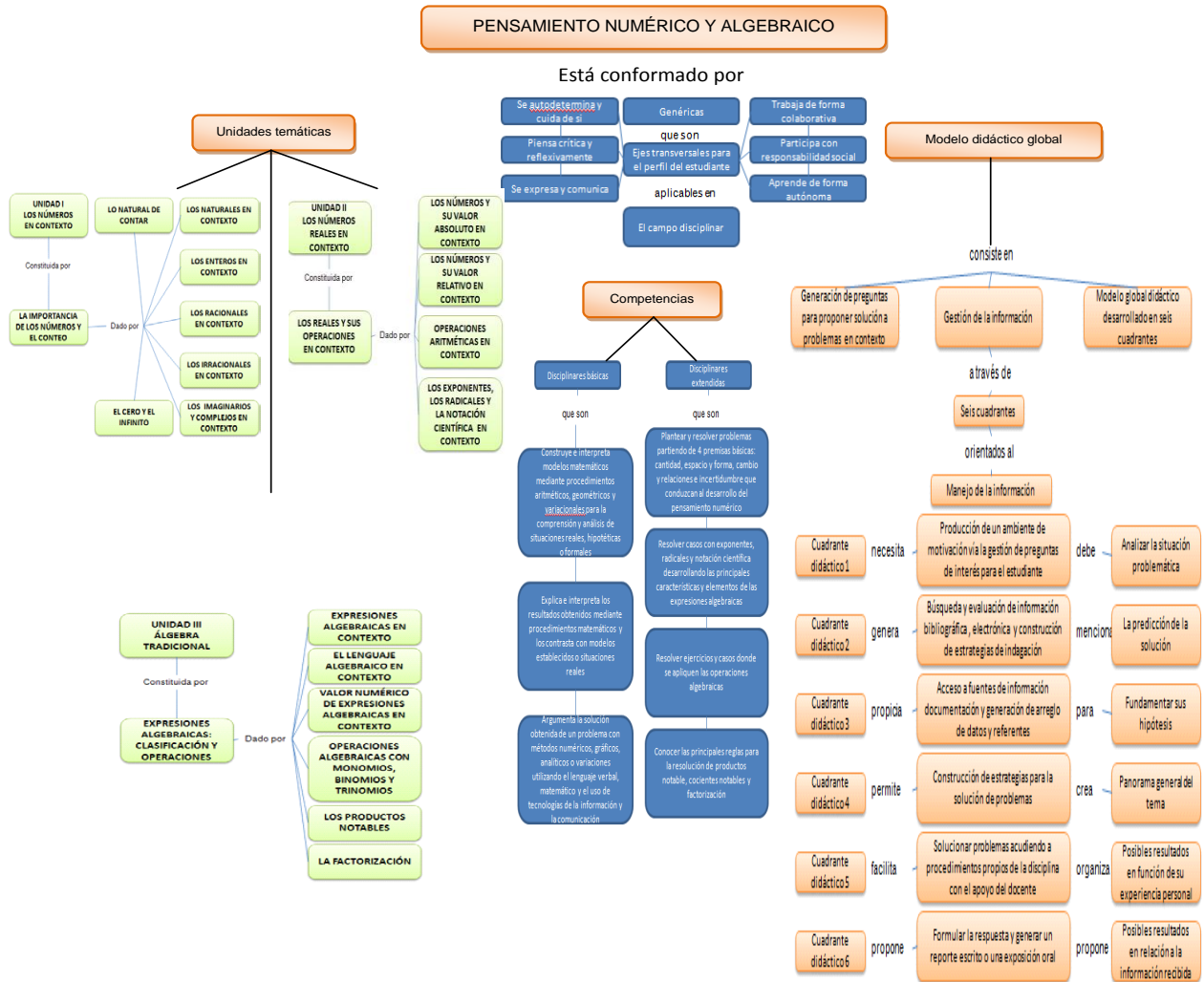


Tabla 3. Programa de la materia pensamiento numérico y algebraico  
Fuente: Reforma Integral de Educación Media Superior; 2008, 287

En el mapa se presenta la estructura de las cuatro unidades que contiene la materia de pensamiento numérico y algebraico, las competencias que se abordan y el modelo didáctico global. El componente propedéutico profundiza en ciertos aspectos de la formación básica en cuatro grupos: químico-biológico, físico-matemático, económico-administrativo, y humanidades y ciencias sociales. Se preservó la opción de los estudiantes de elegir uno de estos grupos.

Esta materia sirve de base para otras materias como: pensamiento algebraico y de funciones, pensamiento trigonométrico, razonamiento complejo, pensamiento geométrico analítico, pensamiento del cálculo diferencial, pensamiento del cálculo integral, probabilidad y estadística dinámica, competencias computacionales. Ésta materia se relaciona con otras materias como la física, química, biología, economía y otras.

La materia es trabajada cinco horas a la semana completando cien horas clase al semestre. La reforma plantea que el docente sea competente para trabajar el debate, la lluvia de ideas, bitácora, portafolio electrónico, blog, post cards, video blogs, entre otras cosas. Para ello los docentes de este nivel se están actualizando mediante un diplomado.

#### D. Elementos metodológicos

Para llevar a cabo la aplicación de la propuesta pedagógica, fue necesario diseñar 16 estrategias didácticas, que dejan claro que el objeto de estudio es el conocimiento del lenguaje matemático de los estudiantes de primer año primer semestre del nivel medio superior, para ello se propusieron cuatro propósitos, y por cada uno, cuatro estrategias didácticas; y por cada estrategia didáctica un objetivo. Con ello se formo un cronograma de actividades compuesto por dos fases: la de sensibilización y la de desarrollo.

Las estrategias didácticas se fundamentaron teóricamente bajo una perspectiva pedagógica social. Para ello fue necesario hacer el diagnóstico pedagógico y las estrategias que se diseñaron fueron a partir de los resultados que se obtuvieron, mismos que fueron analizados para determinar fundamentalmente, las condiciones contextuales de los estudiantes (socialmente). La metodología está, fundamentada en el constructivismo y se retoman a autores como Piaget, Vygotski y Ausubel ya que los tres proponen el aprendizaje por reestructuración. Las concepciones constructivistas del aprendizaje permitieron

hacer el diseño de las estrategias didácticas a partir de los planes y programas de este grado.

En cuanto al aprendizaje por reestructuración se concibe como un proceso en donde los sujetos sufren un cambio de la propia estructura de conocimiento ya que se da una reordenación que adquiere mayor importancia, es decir que se produce una variación cualitativa.

A partir de lo planteado en el aprendizaje por reestructuración se considero que una vez realizado el diagnóstico pedagógico de la alternativa era necesario partir de los aprendizajes que previos que el alumno poseía. Para ello se comenzó con la teoría de J. Piaget, en donde él considera que el proceso de conocimiento no se da mediante la suma de pequeños aprendizajes, si no por un proceso de equilibración. Entonces fue necesario, a partir de su teoría, diseñar situaciones didácticas que enfrentaran ala estudiante en una dinámica de desequilibrio cognitivo, (Sánchez, I., 1994). Estas actividades comenzaban como un problema en donde el alumno tenía que hacer uso de los conocimientos previos y de la teoría planteada para poder resolver la problemática. Recuerdo que una de esas actividades, fue “El rancho del tío Andrés”, se les solicitaron los materiales a los alumnos (se les pidió que fueran reciclables), una pedazo de cartón, madera o lamina, recursos didácticos para medir, trazar y recortar, además figuras como animales, plastilina y pasto. A los estudiantes se les planteo el problema, mismo que consistía en dividir un terreno para cultivo y criadero, ellos tenían que hacer los cálculos matemáticos y determinar cuánta área se designaba para cada uno de los cultivos y el criadero, además tenían que representarlo en el cartón o lamina.

En esa actividad el estudiante entra en conflicto ya que aunque sabe determinar un área, ahora tiene que distribuir las medidas de cada fracción del terreno para que todas se encuentren dentro. El estudiante ante este conflicto pasa por un proceso para establecer el equilibrio, ello es, primero entra en conflicto, posteriormente lo asimila y por último se da acomodación. Se considera

que este proceso cognitivo es acorde a las estrategias didácticas ya que las mismas siempre parten de situaciones contextuales, es decir, problemáticas de acuerdo a su contexto.

Algunas otras situaciones fueron diseñadas de acuerdo a la teoría de Vygotski. Tomás Sánchez cita en su libro “La construcción del aprendizaje en el aula” que Vygotski da un paso más en cuanto al aprendizaje por reestructuración, ya que los estudiantes en el proceso de aprendizaje necesitan la aprobación y ayuda de otras personas. El proceso de equilibración se desarrolla en la zona de desarrollo potenciales, mismo que él define como el nivel de conocimiento efectivo que posee una persona y niveles que se podría alcanzar con la ayuda de otras personas y los instrumentos necesarios. Partiendo de esas grandes aportaciones que hace Vygotski, se retoma el trabajo por equipos en donde los estudiantes conforman un conjunto de saberes que permite, a través de las estrategias diseñadas, compartirse con los demás. Se esperaba que el conocimiento fuera mayor, claro, pero no solo se quería trabajar eso, también se le apostó a mejorar las relaciones humanas, dentro y fuera del salón de clases.

Ausubel permitió orientar la práctica docente a través de la teoría de que los aprendizajes realizados por los alumnos deben incorporarse a la estructura de conocimiento, pero de modo significativo. Esto quiere decir que las nuevas adquisiciones de conocimiento se relacionan con lo que él ya sabe, esto es siguiendo una lógica. Plantea además que para ello es necesario que el contenido propuesto como objeto de aprendizaje deberá estar bien organizado, esto con la finalidad de que el estudiante pueda asimilarlo mediante el establecimiento del nuevo y el que ya posee. Aquí la participación del estudiante es muy importante ya que no basta con que el material este bien organizado, además hace falta que el estudiante haga un esfuerzo por asimilarlo. Así fue como en la aplicación de las estrategias didácticas se tuvo algunos problemas, ya que para la aplicación de la alternativa era necesario que los estudiantes estuvieran dispuestos, pero esa disposición depende de una serie de factores que no están en nuestras manos,



como docentes, modificar. Recordemos que la personalidad del adolescente es en ocasiones complicada, la conforman una serie de elementos producto de su contexto. Sin embargo las actividades fueron llevadas a cabo, en algunos casos dieron resultado, en algunas otras se modificaron y aún así no se obtuvieron los resultados esperados.

Gracias a las experiencias que se tuvieron en la aplicación de la alternativa se considera que la teoría no siempre va acorde a la práctica, pero que aún así es importante tener un referente teórico que permita al docente guiarse en su trabajo.

En la metodología lo que resalto en todo momento fueron las características contextuales de los estudiantes, en algunos casos debido al trabajo tan cercano con los mismos, se conocieron historias de vida que impactan, por ser dolorosas, ello fortalece y motiva este trabajo, creo que es lo que realmente le da sentido a mi labor.

## CAPÍTULO III

### *ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE INTERVENCIÓN DOCENTE*

## A. La fase de sensibilización

Antes de comenzar a describir la aplicación de la fase de sensibilización presentare el propósito general del proyecto de intervención pedagógica: Que los alumnos del primer grado del primer semestre puedan apropiarse del conocimiento de las expresiones algebraicas a través de “El trabajo en procesos mentales como la atención, memoria y razonamiento para fortalecer el aprendizaje y la comprensión de las expresiones algebraicas”. Una vez presentado analizaremos si esta fase apporto para lograr ese propósito.

La fase de sensibilización fue diseñada para todos los sujetos que de manera directa e indirecta se involucraban en el proyecto de intervención docente. Estos sujetos son: directora escolar, docentes, alumnos y padres de familia. Para cada sujeto se diseñaron actividades y cada una de ellas tenía un objetivo. Se denomino a cada sujeto como etapa y se jerarquizaron de acuerdo a las necesidades del proyecto, mismo que estaba compuesto en un primer momento de seis actividades. Fueron las nuevas condiciones de aplicación lo que llevo a modificar esta fase, así que de seis actividades se incremento a once, concentrándose el mayor número con los estudiantes.

La primera etapa fue la de la directora de la Institución con una sola actividad, misma que consistió en la presentación del proyecto de intervención docente. Fue para ello necesario hacer énfasis sobre los problemas en el área de matemáticas, especialmente de aprendizaje o bajo rendimiento escolar que se presentan en los estudiantes de nuevo ingreso de la Preparatoria Oficial No. 128, que en ocasiones dan origen al alto índice de reprobación o a la deserción escolar (esto de acuerdo a datos estadísticos que presenta la escuela en las asambleas de fin de semestre). El objetivo de esta presentación era la autorización de la aplicación del proyecto de intervención docente, visualizado como una estrategia para disminuir esas problemáticas, por ello era necesario su apoyo en todo momento.

Solo ella podía dar la autorización de trabajar con los demás sujetos y no era necesaria la autorización de otras autoridades como el supervisor. Como se menciono anteriormente, esta es una escuela de organización y el gobierno respeta su autonomía interna, e incluso actualmente se creó una zona escolar para las escuelas de organización en el Estado de México, a la cual pertenece la Preparatoria Oficial No. 128 (perteneciente a la zona 16)

Se platico sobre los lineamientos de trabajo, las actividades propuestas, el grupo que se selecciono para la aplicación y su duración. Durante esta presentación mostro un gran interés sobre el trabajo que se dedica a la búsqueda de estrategias que le permitan al docente mejorar su práctica, me felicito por ese esfuerzo estaba haciendo y me solicito que coordinará este trabajo con otro docente de esta área que de igual manera tenía algunas propuestas, no me pareció correcto, sin embargo dije que lo haría. He de decir que la propuesta ya estaba armada y no podía por tiempos consultar este proyecto con él, así que decidí omitir su propuesta y seguí adelante con la siguiente etapa.

Segunda tapa docentes. Fue diseñada en un primer momento con una actividad que consistía en la presentación del proyecto cuya finalidad era que ellos conocieran y participaran en las actividades. Se contemplo que esto se llevará a cabo antes del fin de ciclo 2009-2010 del segundo semestre, sin embargo ello no fue posible debido a la carga de trabajo de los docentes por la entrega de calificaciones y fin de curso, y la presentación se lleva a cabo en la semana de actualización del nuevo ciclo escolar del primer semestre, 2010-2011. Esto permitió que pudieran incrementarse de una a tres actividades en la fase docentes y también que en lugar de ser dirigida a la plantilla de docentes, solo fuera a los profesores del campo disciplinar matemáticas y razonamiento complejo.

Modificaron los resultados esperados cuando el grupo de docentes se redujo, lo más satisfactorio fue que el orientador de ese grupo se mostro interesado y me brindo su apoyo. El profesor Rodrigo me hizo algunas

observaciones sobre el trabajo con padres de familia ya que iba a ser complicado su apoyo de manera permanente, considero que era necesario hacer algunas modificaciones o buscar alguna otra estrategia. El profesor Javier es considerado como el más conocedor en el área de las artes y todo lo que ello conlleva, así que enseguida coincidimos en la creación de la barda con materiales reciclados.

La semana de actualización dedico tres días al trabajo por áreas, posteriormente uno al trabajo por proyectos. Para el trabajo por proyectos cada uno proponía sus proyectos y de acuerdo a sus características se clasificaban: a continuación veremos algunas propuestas de ello:

### **Definición de proyectos a trabajar en el semestre**

- Eco Panchos (Fernando, Gabriela, Wendy, Rodrigo, Lourdes, Javier)
  - ❖ Reciclaje (Pet, papel)
  - ❖ Día del niño
  - ❖ La barda de todos
  
- La otra salud (Taliana, Ariel, )
  - ❖ Carrera atlética
  - ❖ Salud comunitaria
  
- Comunidad en aventura (Alberto, Manuel, Carla, Israel, Guillermo)
  - ❖ Cheskito literario
  - ❖ Cine debate
  - ❖ Encuentro debate
  - ❖ Bicentenario

Como podemos observar el proyecto de intervención docente, utiliza como medio, la creación de la barda, aunque el fin es el aprendizaje del lenguaje matemático. Por ello quedo en el grupo de Eco-Panchos y se denomina “La barda de todos” y se tuvo que coordinar trabajo con los profesores de este proyecto: Fernando, Gabriela, Wendy, Rodrigo y Javier.

Todo estaba ya armado y yo había contemplado el cronograma propuesto en asamblea y de alguna manera pude adecuar algunas actividades de acuerdo a los tiempos propuestos en el mismo, pero para obtener mejores resultados tenía

que prever las nuevas condiciones de trabajo, ahora el proyecto estaba condicionado a otras necesidades, las de la escuela y un equipo de trabajo.

Tercera etapa padres de familia. Esta en un inicio fue planteada como la cuarta etapa, pero la directora escolar convocó a una reunión general a los padres de familia para hacerles saber de las condiciones de infraestructura con las cuales contaba la institución, y ante ello del apoyo moral, económico y de trabajo que se les solicitaba. Entonces se presentó la oportunidad de convivir con los padres de familia en las diversas faenas que se tuvieron. Creo que a través de esas actividades se pueden construir las relaciones humanas o afectivas entre padres de familia y comunidad escolar (entendiendo por comunidad escolar a docentes, directivos, administrativos, docentes e intendentes), lo cual puede fortalecer este tipo de proyectos dirigidos a los estudiantes. En un primer momento los resultados fueron los esperados y se pudo identificar a algunos padres de familia, pero faltaba el elemento principal, no se conocía a los estudiantes.

La fase se componía de una fase que consistía en sensibilizar a los padres sobre las necesidades de la escuela y el compromiso que cada uno de nosotros tenía que asumir ante ello. El mecanismo era la presentación de la historia de la organización, y a su vez, la presentación de los proyectos que la componen. Entre ellos se encuentra la Preparatoria Oficial No. 128, como un proyecto educativo alternativo. Todo esto pudo crear una actividad más del proyecto de intervención pedagógica titulada “trabajemos por una escuela mejor”.

Puedo decir que consideraba que todo estaba de acuerdo a lo planeado, pero no fue así. Los padres de familia se vieron muy dispuestos en un primer momento, sin embargo faltó reforzar el trabajo y creo que se debió a que nunca presente el proyecto de intervención docente ante ellos, aunque ese era el objetivo, no lo creí necesario ya que considere que estaban tan involucrados con el trabajo de la escuela que cuando fuera necesario se les convocaría y tendría su

apoyo. Nunca considere que se estaban manteniendo comprometidos solo para conseguir la inscripción de sus hijos.

Cuarta etapa alumnos. En la aplicación del proyecto de proyecto de intervención docente, esta etapa se convirtió en la más importante, de tal manera que de una actividad se incremento a cinco. Esto se debió principalmente a que la directora designo dos semanas a la presentación del proyecto de educación alternativa (recordemos que esta escuela es de organización y se debe informar a los estudiantes ello, así como su forma de trabajo).

Las actividades tienen principalmente el objetivo de lograr la capacidad de indignación de los estudiantes. Si ellos se sentían atraídos por el trabajo organizativo que aquí se desarrollaba, surgiría un interés por participar en la propuesta del proyecto de intervención docente, por esa razón el impacto de estas actividades era esencial. Bajo esa lógica se inicio con la actividad titulada “Vamos a compartir este sueño”, misma que consistió en la presentación de la historia de la Preparatoria Oficial No. 128.

Esta escuela tiene trabajando en la comunidad de Hank González en el Municipio de Ecatepec de Morelos aproximadamente diecisiete años. Ha sufrido represiones por parte del gobierno y ha participado en momentos históricos de lucha social (por su trayectoria es reconocida en los diferentes niveles de gobierno. Coordinada con otros bloques ha participado en el movimiento zapatista, enviando ayuda para zonas que han sufrido algún desastre natural, entre otros). Internamente crea proyectos que impactan en la comunidad y en el municipio.

La segunda actividad tuvo por título “Cómo es mi escuela”. El objetivo de esta actividad era que el alumno pudiera expresar cómo consideraba la escuela. Se esperaba que él hablara del aspecto físico, de infraestructura, de las relaciones humanas. Se pudo observa que los alumnos no se expresaban de manera verbal, y para tratar llevar a cabo esta actividad y de obtener sus opiniones se les hicieron

cuatro preguntas, cambiando así la dinámica de trabajo, la primera fue, ¿cómo es la escuela?; la segunda, ¿por qué es importante estudiar en esta escuela?; la tercera, ¿qué esperas de esta escuela?; la cuarta, ¿a qué me comprometo con la escuela? Las respuestas fueron muy variadas y no era lo esperado ya que eran respuestas muy superficiales. Tal vez esta actividad debió llevarse a cabo en otro momento cuando los estudiantes ya conocían no solo la parte teórica, también la práctica.

La tercera actividad consistió en la aplicación de un examen diagnóstico en donde se diagnosticaban las características del aprendizaje matemático: conceptual, operatorio y simbólico. Debido a las condiciones en las que estaba trabajando a los estudiantes de nuevo ingreso del turno vespertino, grupo “A” y “B”, ya que por la falta de un salón se tuvo que juntar a los grupos y daban un total de 70 alumnos. Por el cronograma de actividades se tenía que aplicar este examen aunque no supiera si se les estaba aplicando a los alumnos del “A” o a los del “B”. La conformación de grupos llevo casi tres semanas, así que eso afecto en esta actividad y en la elaboración de los expedientes. Aunque los grupos de nuevo ingreso se conforman de más de 60 estudiantes, eso no se contemplo en la elaboración del proyecto de intervención docente y si tuvo un impacto en el desarrollo del mismo.

En la cuarta actividad, se rescataron cosas muy importantes sobre el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Se les solicito un escrito titulado “Mi historia con las matemáticas”. Los estudiantes escribieron si les gustaban las matemáticas, por qué, si sabían aplicarlas o no, o bien, desde cuándo dejaron de gustarles las matemáticas. Realmente esta actividad fue de las más importantes en el proyecto. Las respuestas fueron claras y a los estudian les gusto hablar de sus experiencias con los profesores de matemáticas desde primaria, y fui ahí en donde se concentro el mayor número de rechazo hacia esa materia. Sé que los resultados pueden ser muy superficiales, pero dan otro panorama de cómo ellos han ido viviendo ese aprendizaje matemático, cuando dicen es que no me aprendía las tablas de multiplicar o que fueron castigados por



no aprender. En esas pláticas con los alumnos cuentan cuántas veces reprobaron matemáticas, por qué no les gustaban, entre otros.

En la última actividad, la cinco, titulada “Aprendamos de forma diferente las matemáticas” se les presenta el cronograma de la fase de desarrollo del proyecto de intervención docente, se les explica de manera verbal en qué consiste la propuesta y cuáles son sus propósitos. Creí que mostrarían interés por conocer la nueva propuesta de trabajo, y no fue así. En ese momento entendí que los alumnos se mostrarían apáticos al trabajo que se desarrollaría, eso complicaba todo. En ese momento decidí conformar equipos y que ellos trabajarán con la propuesta y comentarán en plenaria sus observaciones o propuestas. Definitivamente no se dieron los resultados esperados y solo dijeron que estaba bien y que se involucrarían en las actividades.

El grupo hasta ese momento se componía de cincuenta y nueve estudiantes, y se manifiesta un gran rechazo hacia la materia, aunque dicen estar dispuestos a intentarlo con esta propuesta de trabajo, no estaba muy optimista con lo que me esperaba.

En cuanto a los tiempos es importante resaltar que debido a las condiciones de infraestructura, que no dependían de mi si no de la escuela propiamente (por la falta de salón y la construcción del mismo por parte de los padres de familia a través de faenas diarias), el cronograma se fue deteniendo y las fechas se fueron desfasando. La última actividad de la fase de sensibilización era programada para el 10 de agosto y se aplicó hasta el nueve de septiembre, eso afectó mucho a la fase de desarrollo.

## B. La fase de desarrollo

Esta fase es la más importante del proyecto de intervención docente ya que es aquí en donde se aplica la alternativa y en donde se analiza si es que los

propósitos se cumplieron. Por ello estaba compuesta por cuatro propósitos específicos, y cada uno de ellos por cuatro actividades, y a su vez cada actividad con un objetivo, en total se tenían dieciséis actividades, y dieciséis objetivos. Todas las actividades iban enfocadas a los estudiantes y en algunos casos era necesaria la participación de los padres de familia, docentes y el orientador.

Durante el proceso de aplicación de esta fase, y debido a los problemas que se presentaron en la fase de sensibilización, fue necesario modificar los propósitos y las actividades, quedando de la siguiente manera:

Propósito general: "El trabajo con procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento para fortalecer el aprendizaje y comprensión de las expresiones algebraicas en los alumnos de la Preparatoria Oficial No. 128 del primer grado, primer semestre grupo "A", en la Colonia Hank González, Ecatepec, Estado de México".		
Propósitos específicos	Actividad	Objetivo
Que el alumno adquiera estrategias personales para analizar situaciones concretas e identificar y resolver problemas de expresiones algebraicas, utilizando distintos recursos e instrumentos y herramientas.	1. "Diseñemos una barda" El alumno diseñara una barda la cual permitirá que él pueda hacer uso del conocimiento adquirido hasta el momento.	Que el alumno parta de una necesidad de la escuela y eso le permita sentirse parte del proyecto a través del diseño de la barda.
	2. "Saquemos medidas" Aun seguirá utilizando conocimiento básico a través de las medidas de su diseño.	Que el alumno pueda a través de ésta actividad vincular sus conocimientos con cuestiones reales.
	3. "Demostremos lo que sabemos" Mediante esta actividad se evaluará al estudiante mediante la evaluación formativa y se entregaran las calificaciones cuantitativas a la administración escolar.	Es necesario que el alumno pueda verificar los conocimientos adquiridos hasta el momentos, esto a través de una evaluación formativa.
	4. "Confrontemos resultados" Una vez realizada la tarea de sacar medidas y diseñar se confrontan los resultados.	Objetivo: Que el alumno a pueda a través de la asesoría de un padre de familia confrontar sus resultados en el diseño y las medidas, así como de los materiales
Que los alumnos en los procesos de estudio construyan nuevos hábitos y costumbres para comprender las matemáticas.	5. "Separemos nuestra basura" Con ayudad de la familia contestará algunas preguntas y hará una investigación sobre el tema de la basura	Que el alumno aprenda a separar la basura, y además pueda obtener recursos para la escuela a través de su venta.
	6. "Reutilicemos materiales reciclados en la barda" Es importante que los estudiantes mediante esta actividad hagan uso de procesos mentales para llegar al conocimiento	Que el alumno proponga que tipos de materiales se pueden reutilizar y con ello haga conciencia de la importancia del cuidado del medio ambiente.
	7. "Utilicemos la creatividad" Los alumnos a través de los equipos presentaran sus propuestas de los materiales a trabajar en la construcción de la barda	Que el alumno a través de los procesos mentales, como la atención y el razonamiento reutilice materiales que contaminen el medio ambiente.
	8. "Saquemos cuentas" Se construirán ecuaciones a partir de problemas contextualizados que se plantearan	Que el alumno a través del razonamiento contextualice y resuelva los problemas que se le plantean
Que el alumno identifique otras formas de aprender el algebra partiendo de su contexto.	9. " Apliquemos nuestra creatividad y ayudemos al medio ambiente" A partir de su contexto el alumno podrá trabajar las expresiones algebraicas.	Que los estudiantes hagan conciencia sobre el cuidado del medio ambiente utilizando materiales reciclados y desarrollen su creatividad a través del razonamiento matemático.
	10. "El Rancho del tío Andrés" Esta actividad rescata la creatividad de los estudiantes para poder resolver una problemática.	Que el alumno aprenda áreas y perímetros utilizando recursos reciclados, mediante la atención, la memoria y el razonamiento.
	11. "Démosle valor a las letras" El lenguaje común y algebraico es un conocimiento que se puede trabajar a partir de las experiencias diarias de los estudiantes.	Que el alumno construya las expresiones algebraicas y sea él mismo el que busque la solución a partir del tema.
	12. "Qué aprendí de las actividades" Se conjuntas las experiencias vividas a lo largo del semestre para analizar cuáles fueron los aprendizajes.	Que el alumno compare los aprendizajes previos y los logrados durante el semestre, a través de la aplicación del proyecto de intervención docente.

Tabla 4. Actividades de la fase de desarrollo

Todas se pudieron aplicar, sin embargo los resultados esperados no se cumplieron, por ello analizaremos cada propósito con sus actividades y se podrá explicar con mayor detalle de los resultados.

Primer propósito específico: Que el alumno adquiera estrategias personales para analizar situaciones concretas e identificar y resolver problemas de expresiones algebraicas, utilizando distintos recursos e instrumentos y herramientas.

Las actividades comenzaron aplicarse el 25 de septiembre, es decir, ya estaba desfasado el proyecto en tiempos. Posteriormente al comenzar aplicar las actividades me di cuenta que no estaban sustentadas en el temario de acuerdo a las fechas programadas y características de los estudiantes. Analizando la primera actividad me doy cuenta que comencé con números naturales y racionales ya que se les solicita que hagan una lista de las necesidades prioritarias de la escuela, la medida del largo del terreno (en donde se construiría la barda perimetral). La aplicación de estas actividades se lleva dentro y fuera del salón y las complicaciones principales fueron los tiempos dedicados a ellas y la disponibilidad de los estudiantes.

El tema de la disciplina y disponibilidad de participación en los estudiantes de este grupo, es un tema que quiero retomar por su relevancia durante la aplicación del proyecto de intervención docente. He iniciare comentando lo que se percibió desde un inicio. Este grupo comenzó a dividirse en subgrupos, comenzó a presentar problemas de disciplina, entre otras cosas, lo que implicó que la forma de trabajo cambiará completamente, ya que se había considerado que el trabajo fuera en un ochenta por ciento en plenaria y el resto grupal, y que los integrantes se fueran rotando, y no se esperaba que la estrategia principal fuera la recompensa, es decir, si trabajas ganas estrellitas. Se consideraba que la fase de sensibilización hubiera impactado de tal forma que el estudiante aprendiera por interés propio, como creo que debería ser. Olvide que la mayoría de los

estudiantes vienen por obligación y su permanencia depende de su grupo de amigos, al menos en el primer semestre.

Cuando comencé aplicar la primera actividad note que no guardaban silencio, ni para que se pasara asistencia los reportes de faltas no les preocupaban. Ese comportamiento era igual en todas las clases, he de decir que había excepciones, pero eran mínimas. En ese momento les indique que hicieran otra vez equipos de trabajo y trabajarán las actividades que se les dirían. Lo hicieron. Los equipos se conformaron, por afinidad, es decir por cuates. Sabía lo que implicaba, pero si yo los conformaba podría haber resistencia, y ello me ocasionaría rechazo total al proyecto, acepte las nuevas condiciones y seguí trabajando.

Aunque estaban por equipos cada uno entregaba la primera actividad de manera individual. Entregaron un listado de las necesidades de la escuela que ellos consideraban eran prioritarias, el lugar, quienes eran los responsables (algún nivel de gobierno estatal-municipal, directora, profesores, padres de familia, alumnos o todos o alguien más) y cuáles eran sus propuestas ante ello.

Los resultados fueron variados, sin embargo la construcción de la barda es considerada prioritaria para todos. Se les pidió entonces que hiciera cada alumno un diseño de la barda. Se presentaron en plenaria y se analizaron, eran muy creativos y variados. Con esta actividad terminada se les solicito que se conformaran en equipos y explicarán por qué era importante su construcción.

Como ya estaban trabajando en equipo era necesario que ellos le pusieran un nombre y entregaran el listado de sus integrantes, los equipos quedaron registrados para todas las actividades de la siguiente manera:

- La pandilla
- Chuchitos
- Los aliados de Barneye

- Pinkstars
- Rebeldes
- Las panteras
- Las chicas del barrio

Al final presentaron un diseño por equipo, mismo que fue elegido por todo, y algunos de ellos son los siguientes:

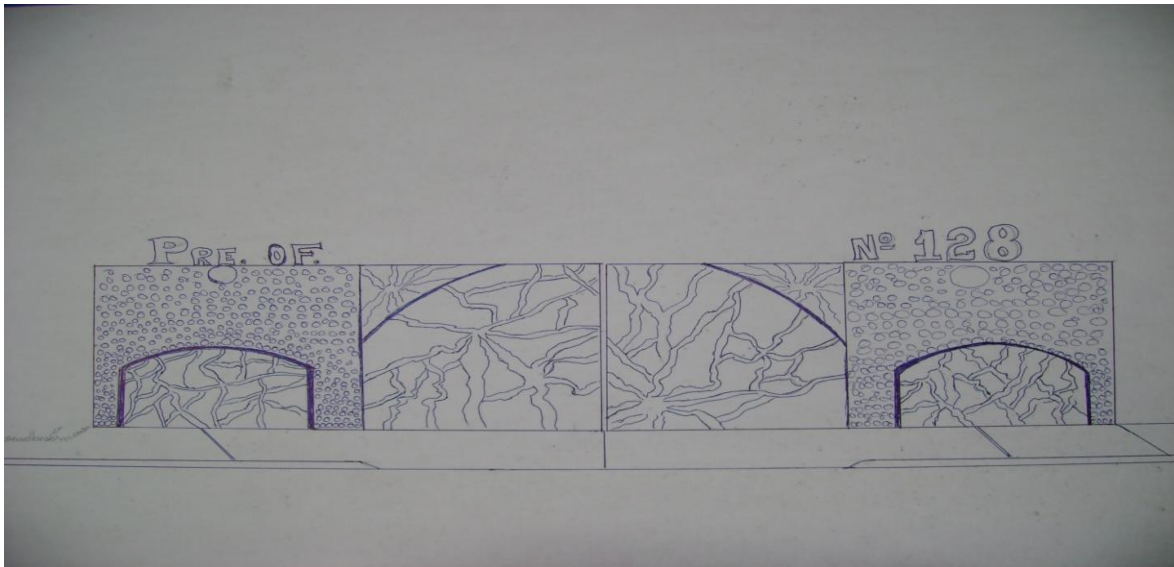


Imagen No. 1. Diseño de la barda del equipo Chuchitos



Imagen No. 2. Diseño de la barda del equipo Pinkstars



Imagen No. 3. Diseño del equipo La Pandilla

Los argumentos que hicieron, para argumentar la necesidad de la construcción de la barda, fueron los siguientes:

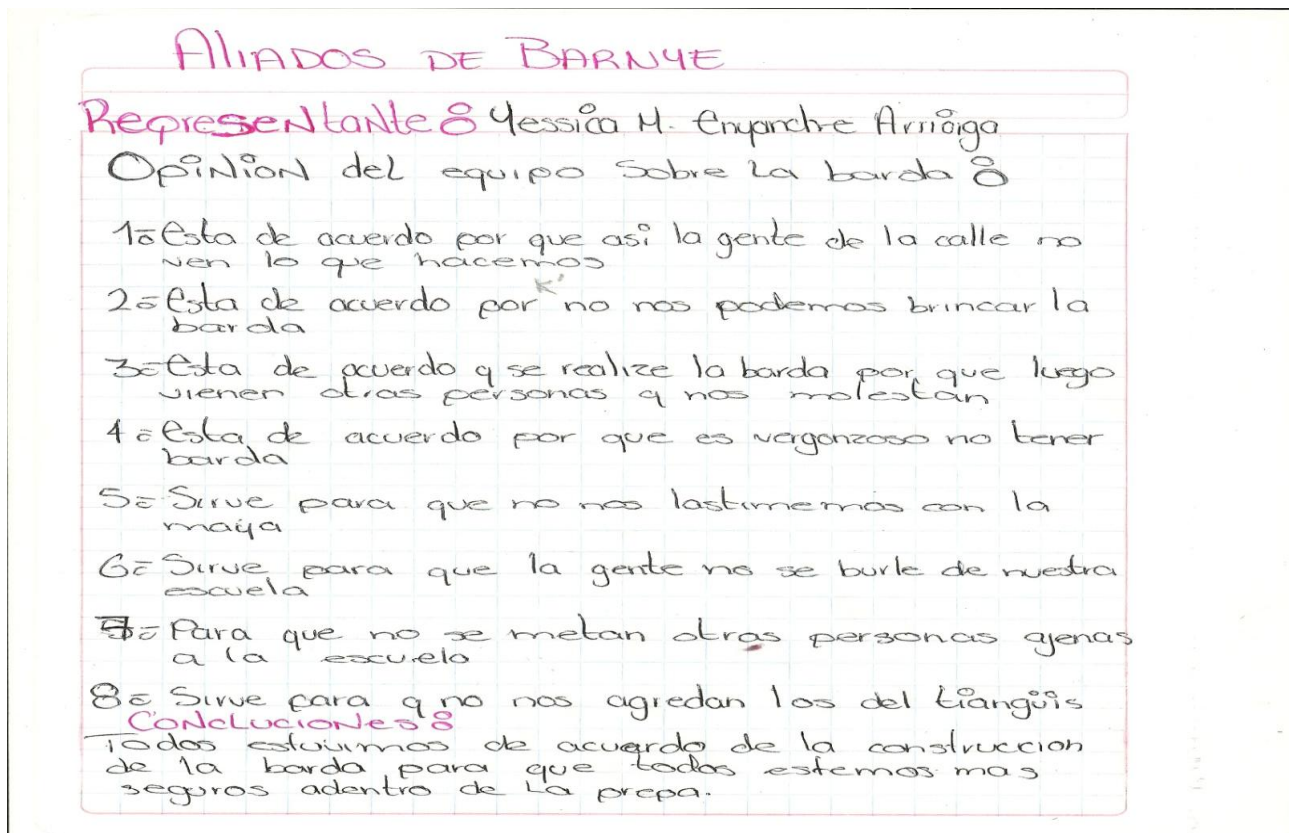


Imagen No. 4. Opinión del equipo Los Aliados de Barnye



La actividad dos consistía en medir el terreno y escribir en el cuaderno los conceptos de los números con los que se estaba sustentando la actividad, además el por qué de su importancia en el contexto.



Posteriormente tenían que hacer otro diseño, pero ahora con medidas (mamposteado, trabe y altura).

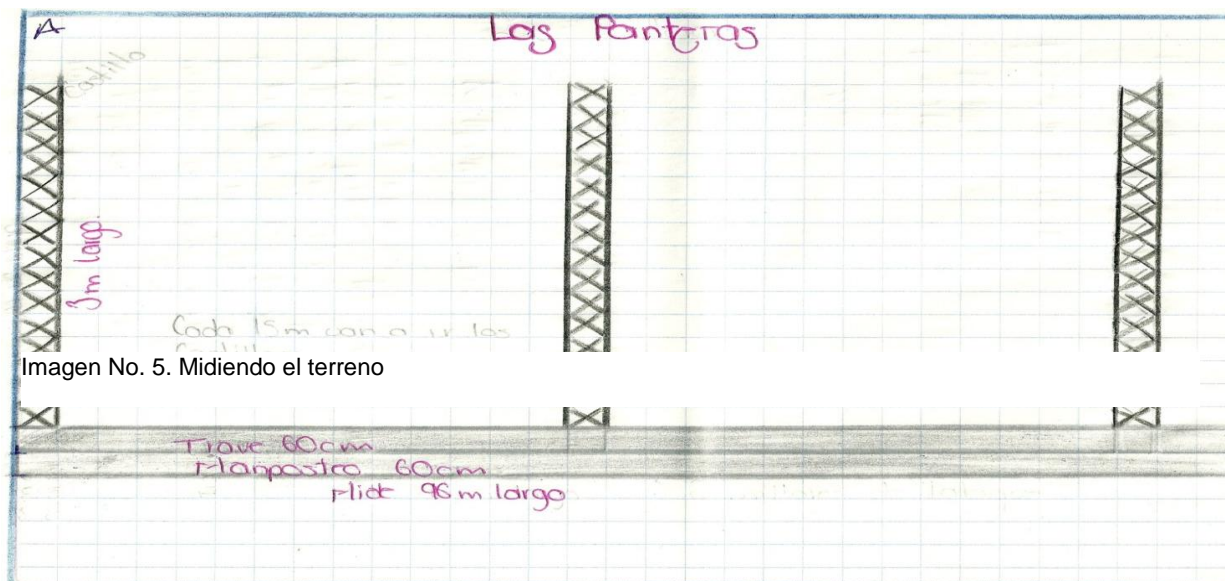


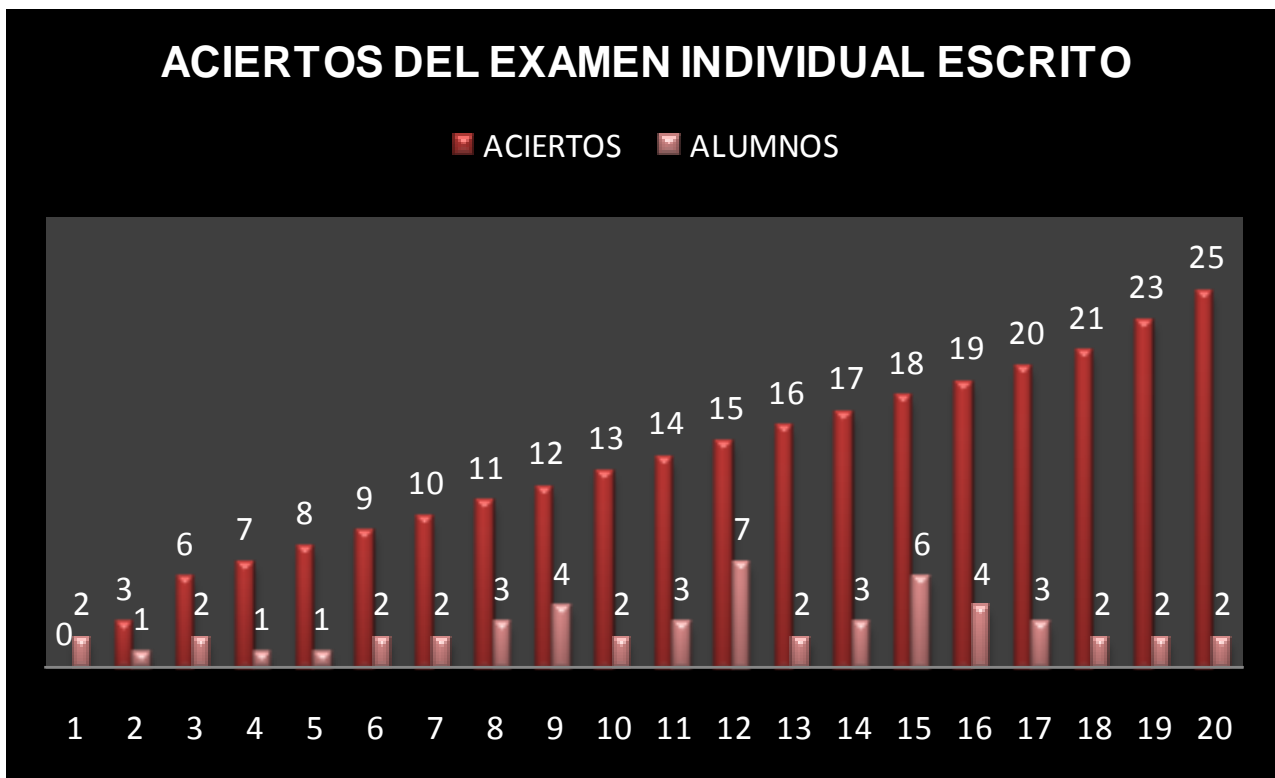
Imagen No. 5. Midiendo el terreno

Imagen No. 6. Diseño de trabe y mamposteado

Aunque se estaba trabajando con el proyecto administrativamente se tenía que entregar la evaluación del primer trimestre, eso estaba complicando la

aplicación. Se dedico una semana para evaluar a los estudiantes y se tenían apenas trabajadas dos actividades de la etapa de desarrollo.

Los resultados de las evaluaciones se entregaron en tiempo y forma, a esto se le retomo como actividad, con el título “Demostremos lo que sabemos”. Los resultados fueron mostrados de manera gráfica y con su análisis cada una, veamos un ejemplo.



Gráfica No. 1. Análisis cuantitativos de los resultados del examen

Al examen escrito individual se presento el 96% de los estudiantes, de los cuales el 16% obtuvo entre tres y 10 aciertos. Se manifesto una concentración mayor de estudiantes entre los 15 aciertos con un 12%, y solo el 16% de los estudiantes se mantuvo entre los 20 y 25 aciertos. Se esperaba que uno de los resultados de la aplicación del proyecto de intervención docente ya estuviera dando resultados, pero no fue así.



En grafica vemos el índice reprobación



Gráfica No. 2. Representación del índice de reprobados en el primer trimestre, de la materia de pensamiento numérico y algebraico

Se tienen un 25 por ciento de alumnos reprobados. Se analizó la situación de cada uno y son alumnos que han estado faltando y que deciden no entregar los trabajos solicitados, se comentó con el orientador y se habló con ellos.

Para valorar el desarrollo del proyecto se decidió analizar los resultados y la constitución del examen, y detecto que no se contemplaron los elementos a evaluar desde la propuesta del proyecto. Veamos los elementos que lo componen y podemos observar que no están sustentados en la creación de la barda.

5

PRIMER EXAMEN TRIMESTRAL DE LA MATERIA DE PENSAMIENTO NUMÉRICO Y ALGEBRAICO



A=25  
Cal. 3

PROFESORA MARÍA DE LOURDES ORTEGA BASTIDA

Nombre de la alumno (O): ANGELES FLORES Años No. Lista: 3 Fecha: 4/10/10

I. Relaciona las columnas escribiendo en el paréntesis de la izquierda la letra correspondiente.

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Es un conjunto que se forma al juntar los elementos de un conjunto y los de otro conjunto sin que estos se repitan. ( F )                      | A) Conjunto                      |
| 2. Las ideas u objetos que forman a los conjuntos. ( E )  | B) Intersección                  |
| 3. Es una colección de objetos, ideas o animales, siempre y cuando estos estén bien definidos como para determinar si pertenecen a él o no. ( A ) | G) Conjunto de números naturales |
| 4. Sean A y B dos conjuntos en donde un elemento pertenece a A y también pertenece a B. ( B )   | D) Conjunto vacío                |
| 5. Son números enteros que nos sirven para contar y podemos resolver problemas de la vida cotidiana sobre estos. ( C )                            | E) Elemento                      |
| 6. Es aquel conjunto que no contiene ningún elemento. ( D )   | F) Unión                         |

II. Recuerda que los conjuntos se pueden representar de forma enumerativa y de forma descriptiva. Los siguientes conjuntos están expresados en forma descriptiva transcríbelos a forma enumerativa.

- 7) El conjunto  $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- a)  $S = \{X \in G \mid X \text{ es menor que } 6\}$       $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- b)  $F = \{X \in G \mid X \text{ es diferente de } 2\}$       $F = \{1, 3, 4, 5, 6\}$

8) Sea el conjunto  $V = \{\star, \text{😊}, \text{⊕}, \text{☀}\}$  Marca con un X si es verdadera o falsa la afirmación que se hace en cada inciso:

	Verdadero	Falso
a) Es $\text{😊} \in$ de V		X
b) Es $\text{☀} \in$ de V	X	
c) El $\text{😊} \in$ pertenece a V		X
Está bien definido el conjunto V ¿Por qué? Pues $\{ \}$ no	Respuesta: Porque tiene diferentes elementos y $\{ \}$ no son iguales	

III. Forma los siguientes conjuntos a partir de las palabras que se te dan y contesta lo que se te pregunta.

- 9) A= jitomate                      10) B= cilantro                      11) C= cacahuete
- A = {j,i,t,o,m,a,t,e}                      B = {c,i,l,a,n,t,r,o}                      C = {c,a,c,h,u,a,t,e}
- 12) El conjunto A tiene 7 elementos, el conjunto B contiene 8 y el conjunto C 6 elementos.

Imagen No. 7. Primera parte del examen de la materia de pensamiento numérico y algebraico

13

Nombre de la alumno (O): \_\_\_\_\_ No. Lista: \_\_\_\_\_

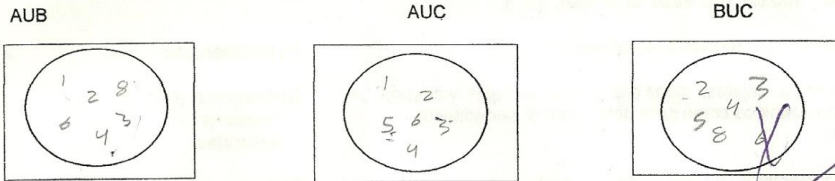
IV. De acuerdo a los conjuntos dados realice las operaciones correspondientes.

A={1,2,3,4}      B={2,4,6,8}      C={3,4,5,6}

Apartado A. Realiza las uniones correspondientes. Valor (13-14)

a)  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$     b)  $A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$     c)  $B \cup C = \{2, 3, 4, 5, 6, 8\}$

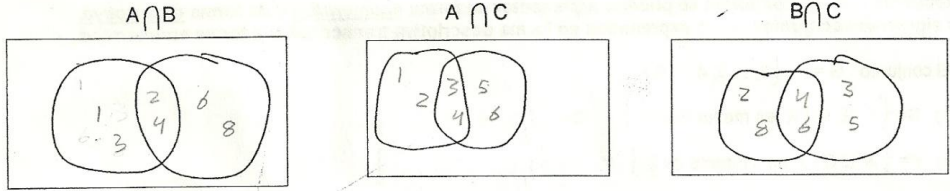
Apartado B. Representa las uniones en el diagrama de Venn. Valor (15)



Apartado C. Ahora forma conjuntos con las intersecciones de los conjuntos. Valor (16-17)

a)  $A \cap B = \{2, 4\}$     b)  $A \cap C = \{3, 4\}$     c)  $B \cap C = \{4, 6\}$

Apartado D. Representa las intersecciones en el diagrama de Venn. Valor (18)



V. Construye y resuelve 4 problemas de acuerdo al PROYECTO DE LA BARDA en donde se apliquen las operaciones básicas de los números naturales que hemos visto hasta el momento.

19) Planteamiento del problema

20) Primera operación

21) Segunda operación

22) Tercera operación

23) Cuarta operación

24-25) Explica lo aprendido en clase relacionado con el proyecto de la barda. Pues q' se suma, multiplica...

Handwritten student work for the word problem. It includes a description of the 'Barda' project, calculations for materials (700 for cement, 1000 for bricks, 5000 for wood, 1500 for labor), and a final calculation: 5000 + 1000 + 5000 + 1500 = 16,500. The final result is written as B = 16,500.

Imagen No. 8. Segunda parte del examen de la materia de pensamiento numérico y algebraico

Teóricamente solo se había trabajado el tema de los números naturales, y como se tenía contemplada la evaluación hasta el tercer propósito en donde los estudiantes ya pudieran sustentar el aprendizaje obtenido hasta el momento, se complico aún más. Fue un error evaluar a los estudiantes de manera cualitativa, ahora creo que se tenían elementos para evaluar en esta etapa de manera cuantitativa y ello no afectaría el desarrollo de la aplicación del proyecto.

Desafortunadamente los tiempos influyeron para que los temas del temario no se sustentaran en el proyecto. Se tenía que cumplir administrativamente y se tenían que entregar los reportes de la aplicación del proyecto, esa fue una limitante en todo momento.

Una vez que se entregan las evaluaciones de los estudiantes se decidió darle énfasis al análisis de los resultados del examen, era necesario saber cómo estaba el estudiante vinculando el conocimiento con su contexto y cómo trataba de solucionar los problemas que se le presentaban. Se le cuestiono sobre ello mediante las siguientes preguntas:

<b>Pregunta 1: ¿Estudiaste para el examen?</b>		
Respuestas	Valoraciones	Total
Respuesta : 1	Si	22
Respuesta: 2	No	18
Respuesta: 3	Un poco	6
TOTAL		46

Tabla No. 5. Hábitos de estudio

Estas respuestas son muy subjetivas ya que una vez que como alumno te sientes evaluado, contestas de acuerdo a lo que crees que el otro espera de ti. Por ese motivo decidí no hacer énfasis en las respuestas de esta actividad, pero la decisión fue basada en las respuestas que dieron y los resultados de la evaluación del primer trimestre, que no coincidían. Me dedique a continuar con las siguientes actividades.

Analizando, de manera general, los resultados del primer propósito, se puede concluir diciendo que las actividades se llevaron a cabo, aunque ninguna en tiempo y forma. El primer propósito no consistía en la aplicación de las actividades en sí, sino en los resultados de esa aplicación. Es aquí donde se centra el análisis de este primer propósito, es decir, ¿Se cumplió o no se cumplió? Para poder responder a esa debemos decir que en este momento las actividades fueron aplicadas sin una lógica y que estas no estaban completamente fundamentadas en el programa. Los contenidos fueron rebasados por la aplicación de las actividades, eso se debió en un primer momento a la presión por tener que aplicar la el proyecto de intervención docente de acuerdo al cronograma.

El propósito específico consistía en que el alumno construyera estrategias personales para analizar situaciones concretas e identificar y resolver problemas de expresiones algebraicas utilizando distintos recursos e instrumentos y herramientas. Fue muy aventurados considerar que en menos de un mes, y bajo las condiciones que se trabajo, los estudiantes pudieran lograr dicho propósito.

Considero que el conocimiento que se esperaba generar en esta etapa, no se logro, pero las actividades tuvieron impacto en los estudiantes, y se logro otro conocimiento, no en el tema de las expresiones algebraicas, pero si en el área de las matemáticas. Pr ello, se considera que este propósito debe estar sustentado en el programa, y, claro está, contemplado el proceso de evaluación, lo cual es algo administrativo que se debe cumplir.

Segundo propósito específico: Que los alumnos en los procesos de estudio construyan nuevos hábitos y costumbres para comprender las matemáticas. Este propósito cuando fue elaborado me pareció uno de los más importantes en el proyecto. Ahora considero que no debió contemplar solo cuatro actividades, eso hubiera dado mejores resultados.



Se esperaba que para la aplicación del segundo propósito ya se tuviera respuesta por parte del gobierno municipal sobre la petición del material para la construcción del barda perimetral. Esta ha sido una de las demandas principales en la mesa de negociación, desde hace tiempo. Este propósito se estaba trabajando a partir del 8 de noviembre, no podíamos esperar la respuesta por parte del municipio, así que se modificaron las actividades porque no había material para la construcción.

El proyecto de Eco-Panchos tampoco pudo hacer las faenas programadas. Tenía que actuar de inmediato, así que decidí que ellos comenzaran a trabajar en las propuestas de con qué materiales se podía construir la barda y que fueran reciclados. Esto llamo la atención de los estudiantes y comenzaron hacer investigaciones para saber sobre otros proyectos que fueran de impacto ambiental.

Se inicio con la medida de nuevo del terreno para comparar los resultados que ya se tenían, en otra actividad. Para ello se le solicito ayuda a un albañil que estaba trabajando en la escuela:



Imagen No. 9. Comprobando resultados



Imagen No. 10. El apoyo de los padres de familia en la comprobación de resultados

Sobre ello los estudiantes en equipo mejoraron las propuestas de diseño y presentaron los resultados de su trabajo:



Imagen No. 11. Presentando los avances de la investigación, equipo Rebeldes

Una vez que los estudiantes ya habían investigado sobre la reutilización de materiales reciclados se les solicitó que explicaran sobre la separación de la basura. De esto se tenía que saber que materiales son reutilizados y que no,



además cuáles son las características de la basura que se puede reutilizar. Se analizaría si cada integrante de los diferentes equipos separaban la basura, y cómo lo hacían.

Las conclusiones de la actividad “separemos nuestra basura” se tenían que hacer en equipo una vez que cada integrante trajera su trabajo, algunas conclusiones son:

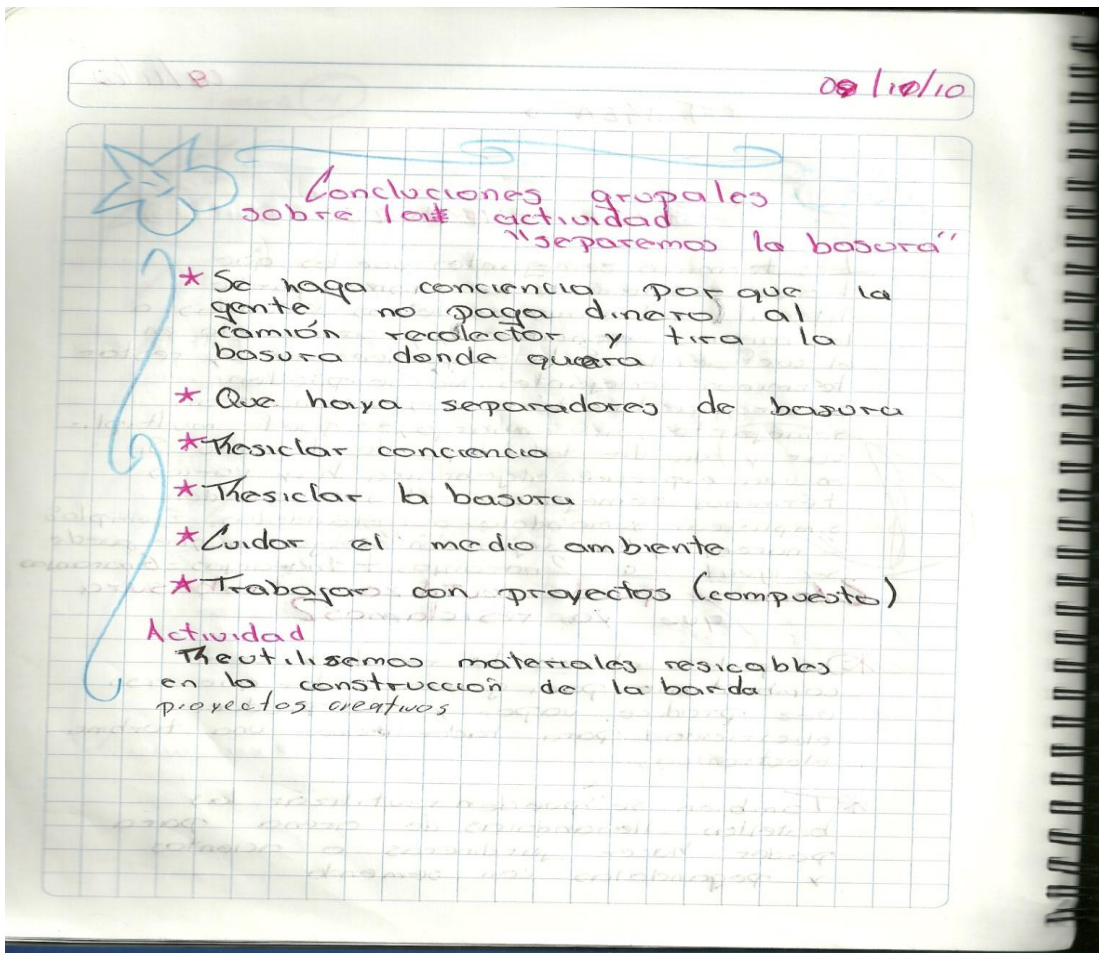


Imagen No. 12. "Separemos la basura"

En esta actividad se está cuestionando al estudiante, y a los integrantes de su familia, en cuanto a los hábitos y costumbres, con el tema de la basura, mediante el cuestionario que se realizó.



En la actividad cinco, "reutilicemos materiales reciclados en la barda" los estudiantes ya sabían las características de la basura y cuáles se podían reciclar gracias al cuestionario:

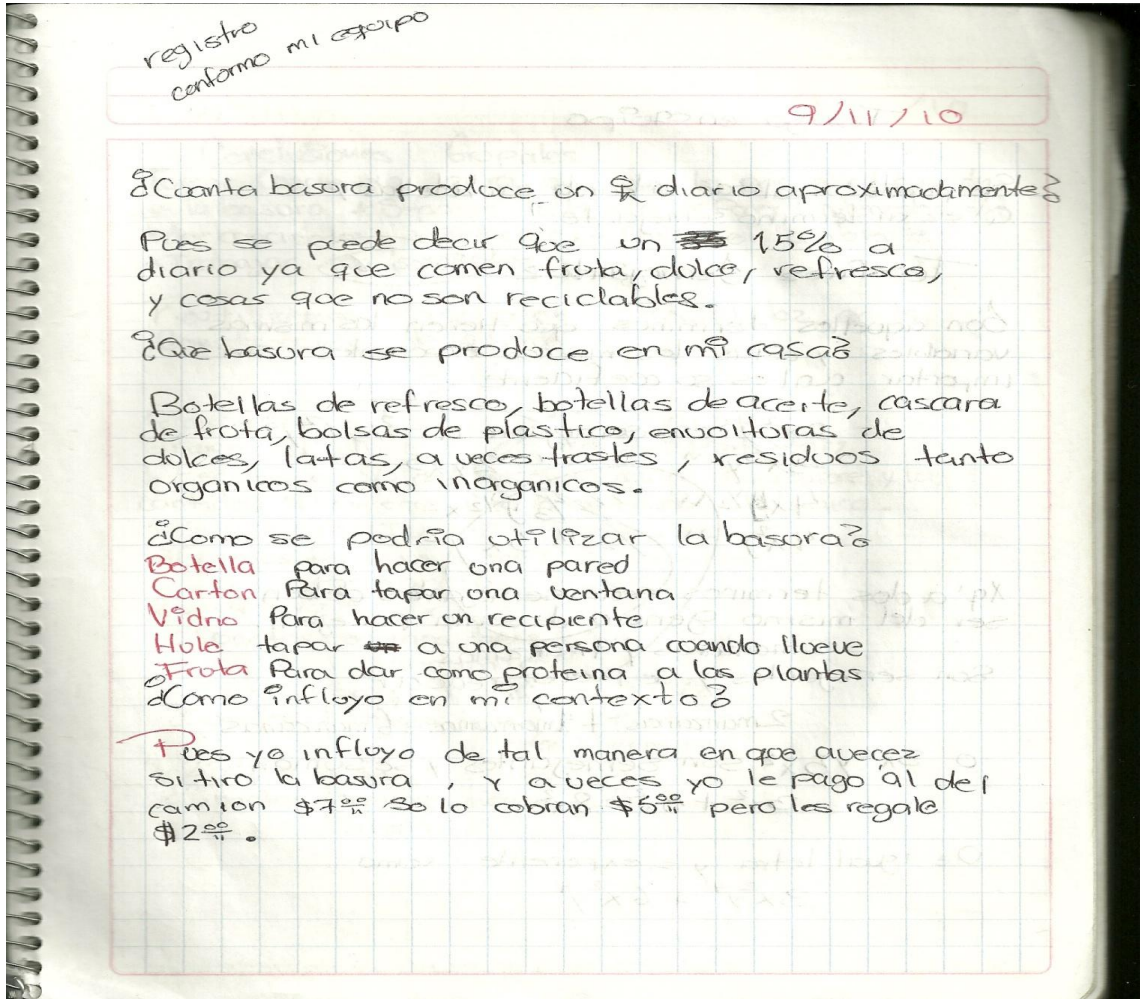


Imagen No. 13. ¿Cuánta basura producimos en un día?

Esta actividad estaba encaminada a desarrollar otro proyecto que permitiera ser el medio por el cual los estudiantes aprendieran el lenguaje de las expresiones algebraicas.

Recordemos que la construcción de la barda ya no podía ser posible, entonces se decidió retomar el proyecto de la recolección y venta del pet. Proyecto escolar que se lleva a cabo cada ciclo escolar y que ahora era responsabilidad de

los Eco-Panchos. Decidí retomarlo para que el grupo de primero “A” pudiera hacerse responsable.

Mediante la actividad cinco se les planteo los estudiantes la necesidad de separar la basura en la escuela y poder venderla para obtener recursos económicos que se utilizarían en el centro escolar. Los estudiantes aceptaron y en este momento se sacaron responsables para llevar un control de los contenedores, veamos la tabla:

CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL RECICLAJE DEL PET						
EQUIPO	NOMBRE DEL ALUMNO	SEMANA	TRABAJO MB	TRABAJO B	TRABAJO R	OBSERVACIONES
La pandilla	CHAVEZ CANTERA CRISTIAN	15-Noviembre al 19-Noviembre				
	RUEDA AVENDAÑO MIGUEL ARTURO					
	RAMIREZ SORIA DAVID EDUARDO					
	FLORES VIEYRA IRVING					
	MIGUEL OCAMPO EMMANUEL					
	LOPEZ AMADOR MAYRA NALLELI					
	VELAZQUEZ RODRIGUEZ JUAN CARLOS					
RANGEL SAMPERIO JOSUE VICENTE						
Los chuchitos	HERNANDEZ PEREZ JOSE IVAN	22-Noviembre al 26-Noviembre				
	CRUZ GUTIERREZ CESAR ARTURO					
	SANTOS MORAN YEZICA MAYTE					
	OCAMPO SOSA ANGELICA					
	RAMIREZ GOMEZ KARINA					
	GUERRERO DOMINGUEZ MIGUEL					
	GONZALEZ PEREZ SARAHI					
	VARGAS CRUZ ISAAC MICHEL					
	TELLEZ MEDINA JESUS					
	ARROYO REYES BENJAMIN					
Los aliados de Barnie	ENYANCHE ARRIAGA YESSICA MONSERRAT	29-Noviembre al 3-Diciembre				
	NAVA AQUINO SILVIA FERNANDA					
	MUÑOZ GARCIA ISRAEL					
	MUÑOZ AGUIRRE MARIA GUADALUPE					
	MEJIA GARCIA OMAR AZAEL					
	MARTINEZ LOPEZ ANGEL VICTOR					
	IBARRA DEL REAL GABRIELA					
ARELLANO MONICO ALEJANDRO BRIAN						
Pinkstars	DE LA CRUZ ORTIZ ANA KAREN	6-Diciembre al 10-Diciembre				
	PIZANO MARTINEZ BELEN					
	SAN JUAN TOLENTINO ARACELY					
	ORTIZ BRAVO ALISON ABIGAIL					
	MARTIR FAUSTINO JOSE JUAN					
	MEJIA MORENO ESTEBAN DANIEL					
	PIERRE VELEZ ADLEMI					
DE HILARIO VELASCO JUAN CARLOS						
Rebeldes	ANGELES FLORES AIDE	13-Diciembre al 17-Diciembre				
	ALBA RIVAS DANIEL					
	PANTALEON JIMENEZ NANCY					
	ANTONIO SANCHEZ SAMUEL					
	CARDENAS RAZO BRENDA LIZBETH					
	DIAZ MARTINEZ ROSA					
ESCAMILLA QUINTANA MIGUEL QUETZALLI						
Las Panteras	LOPEZ CHAVEZ YARELY	20-Diciembre al 22-Diciembre				
	GARCIA MORALES ANA KAREN					
	CASTILLO MARTINEZ MARIANA					
	CHARLOTTE					
	MORALES CORONADO DREYSI					
Las Chicas del barrio	BARRIOS RODRIGUEZ URIEL EDUARDO	10-Enero al 14-Enero				
	ROMERO JIMENEZ KARLA PAOLA					
	MARCELINO DE JESUS DIANA GUADALUPE					
	SOBERANES ABOYTES DIANA LAURA					
	SANTIAGO VAZQUEZ GUADALUPE					
	GUZMAN GARCIA SONIA					
	HERNANDEZ MEDINA GABRIELA					
RAMIREZ HERNANDEZ JAQUELINE						

Tabla No. 6 Equipos de trabajo e integrantes

Estas actividades se conjuntaron con el lenguaje común y algebraico, como veremos posteriormente. Ahora veamos los trabajos que presentaron los estudiantes en un periódico mural acerca del tema de la basura:

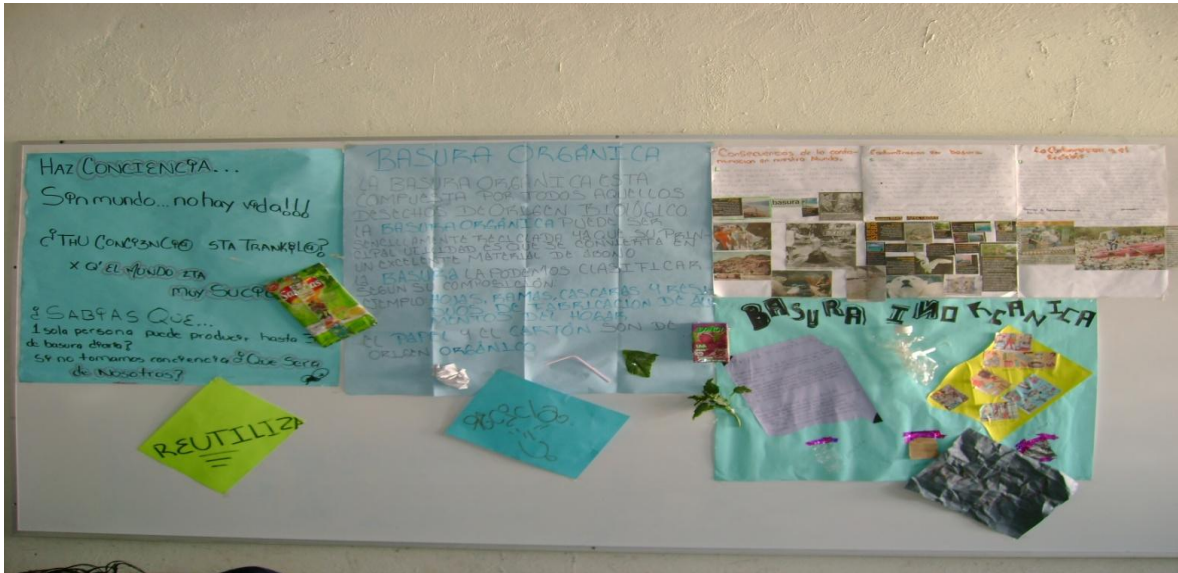


Imagen No. 14. Haz conciencia, sin mundo no hay vida

En esta foto podemos observar como los estudiantes comienzan a enfocar las actividades en la utilización de los materiales reciclados.



Imagen No. 15. Construcción de la borda con botellas de pet





Continuando con el proyecto del reciclaje los estudiantes se encargaron de la venta del pet:



Imagen No. 16. Separemos las botellas de pet



Imagen No. 17. Venta de las botellas de pet

Durante este periodo ya la aplicación del proyecto estaba dando mejores resultados, se podían reforzar los procesos mentales a través de las actividades que estaban trabajando, se tenía un mayor control del grupo y los resultados eran más visibles en sus discursos y en la práctica. Veamos un ejercicio aplicado a los alumnos sobre lenguaje algebraico, sustentado en el razonamiento y la memoria:



En el lenguaje común decimos o escribimos los nombres de los objetos, así como las cantidades de dichos objetos. En el lenguaje algebraico se dan expresiones abreviadas que facilitan las operaciones matemáticas con letras que representan cantidades relacionadas con dichos objetos. Para referirse a un objeto puede usar la letra que más le convenga. En la medida de lo posible es recomendable usar letras que se relacionen con el nombre del objeto que representan.

Ejercicios

Ejercicio No.: 8 Equipo: PANTERAS Fecha: 11/10 Grupo: A

A continuación se plantean ejercicios para que expresas algebraicamente algunas cantidades

1) El día jueves el equipo de los Chuchitos se reunión para medir la barda. Sin embargo, no llegaron todos solo llevo Mayte, Angélica, Isaac y Jesús.

$$M + a + I + J$$

2) Para medir el largo de la barda todos los equipos presentaron 1 metro, 3 estacas, 2 kilos de cal, dos cuadernos, un lapicero y 10 metros de hilo cáñamo.

$$1m + 2e + 2c + 2l + 1l + 10h$$

3) Para esta actividad cada equipo llevo 3 litros de agua, el equipo de "La pandilla" se tomo 2 litros de agua:

$$3a - 2a$$

4) El resultado de la medición de la barda fue entregado con los siguientes elementos: Un diseño, el análisis, las medidas y las propuestas de cómo hacer la barda.

$$1d + 1a + 1m + las p$$

5) María compro 2 piñas y 10 melones. Las cantidades de fruta que compró María las podemos expresar algebraicamente como

$$2P + 10m$$

6) María compró diez naranjas y le regalo cuatro naranjas a su hermana.

$$10N + 4a \implies \text{Compro y regalo, ¿es suma o resta?}$$

7) José, Pedro y Francisco fueron a comer tacos, las cantidades que comieron las escribimos en forma algebraica en la siguiente tabla.

José	4t	$J 4t + 3P + F 3t$
Pedro	3t	
Francisco	3t	

Imagen No. 18. Primera parte del ejercicio de lenguaje común y lenguaje algebraico

- a) Para ver cuantos tacos se comieron vamos a sumar las expresiones algebraicas de lo que se comió cada uno. Escribe la expresión:  $9t + 3r + 3t$  entonces entre todos se comieron:  $10t$
- b) Si cada taco costaba 5 pesos, la expresión algebraica queda así:  $10 \cdot 5 + 15$ . Lo que se tuvo que pagar fue:  $50$ , en donde la literal  $t$  representa el costo de cada taco, por lo se realiza una suma.

→ Por qué? → de dónde salen 9

8) José y Francisco fueron a comer a una taquería. Las expresiones algebraicas para los tacos y los refrescos que consumieron las escribimos en la siguiente tabla.

José	$4t + 1r$	$9t + 3r + 3t + 2r$
Francisco	$3t + 2r$	

- a) Ahora escribe la suma de las expresiones algebraicas de lo que consumió José y de lo que consumió Francisco:  $4t + 1r + 3t + 2r$
- b) Ahora escribe primero las expresiones para los tacos que se comieron y después las expresiones para los refrescos que se tomaron:  $9t + 3r + 4r + 2r$
- c) Ahora, expresa algebraicamente lo que consumieron entre los dos:  $7t + 3r$

→ de dónde salen 4 refrescos?

9) María tiene un pequeño restaurante y para ver cuánta fruta compró durante una semana, vamos a escribir las cantidades en lenguaje algebraico. Las frutas que María compró en la semana y su expresión en lenguaje algebraico se dan en la siguiente tabla.

Presenten el cuaderno el lunes, pero explicarlos

Día	Frutas	Expresión algebraica
Lunes	1 sandía y 36 naranjas	$1s + 36n$
Martes	1 piña y 20 naranjas	$1p + 20n$
Miércoles	3 melones y 50 naranjas	$3m + 50n$
Jueves	1 sandía y 1 piña	$1s + p$
Viernes	2 melones y 15 naranjas	$2m + 15n$

a) Escribe la suma de las expresiones algebraicas de las frutas que compró en la semana, empezando con las que compró el lunes y terminando con las del viernes:

$$1s + 36n + 1p + 20n + 3m + 50n + 1s + 1p + 2m + 15n$$

b) Ahora escribe juntas las expresiones algebraicas para los melones que compró durante la semana, después las expresiones para las naranjas, después las piñas y por último las de las sandías.

$$3m + 2m + 36n + 20n + 50n + 15n + 1s + 1s + 1p + 1p$$

→ Compañeros les faltan las literales, revisen apuntes

c) Escribe la expresión algebraica del total de frutas que compro en la semana.

$$5s + 10p + 2m + 2r$$

PROFESORA: MARÍA DE LOURDES ORTEGA BASTIDA

Imagen No. 19. Segunda parte del ejercicio de lenguaje común y lenguaje algebraico

Los resultados de esta actividad pueden mostrar que los estudiantes no presentan confusión en la conversión de lenguaje común al lenguaje algebraico. El trabajo del equipo que se presento nos permite apreciar los avances que se han tenido.

Ahora veamos ejercicios de reducción de expresiones algebraicas que permiten la aplicación de los aprendizajes adquiridos hasta el momento. Es importante señalar que en este tipo de ejercicios permiten ver el desarrollo de los



procesos mentales, tal vez no se denote en la evidencia, pero, como diría María Bertely la etnografía utilizada como una técnica de investigación que permite al docente rescatar todos esos elementos de aprendizaje que se van desarrollando día a día. Cuando. Por ejemplo, yo solicite que hicieran una investigación conceptual sobre las expresiones algebraicas, posteriormente aplique un ejercicio de reducción de expresiones algebraicas y el grupo logra resolverlo, yo me muestro muy contenta al ver la respuesta de los alumnos y considero que la actitud va modificándose.

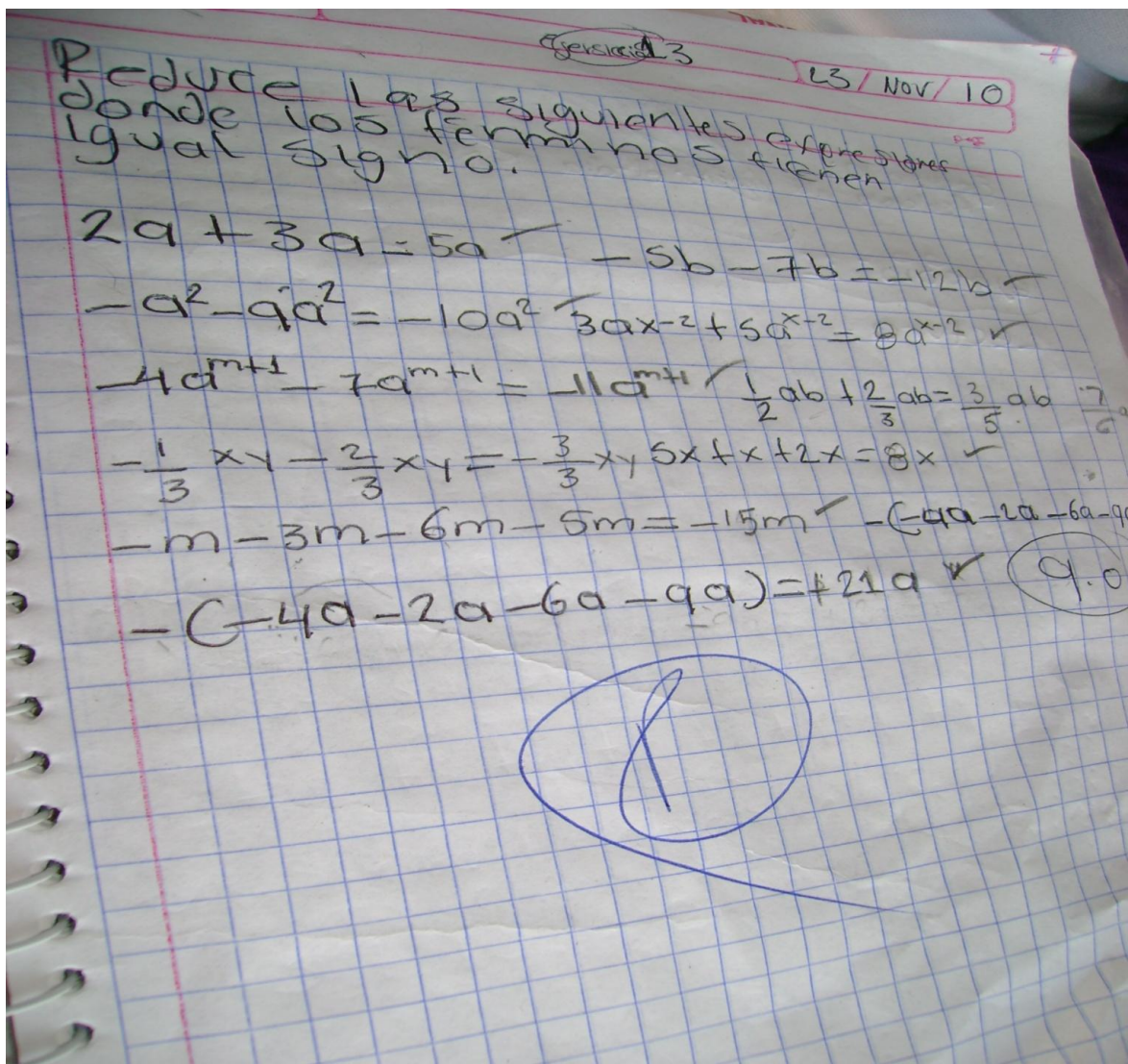


Imagen No. 20. Reducción de las expresiones algebraicas



La fotografía que tome como evidencia no muestra lo que el docente percibe en cada cuaderno, en la plática del estudiante, el discurso para justificar porque debe de ser  $2X$  y no  $-2X$ , sus sonrisas cuando llega al resultado esperado, esos son algunos de los resultados de este proyecto, y también lo que te da la fuerza para concluir.

Para la solución de estos ejercicios los alumnos han tenido que recurrir a todos los procesos mentales (atención, memoria y razonamiento), eso me hizo sentir que las preocupaciones que sentí en un inicio ya habían disminuido, pero aún persistían, creo que en ese momento ello era lo que me permitía ser objetiva.

Este propósito se cierra con la solución de un planteamiento de un problema: ¿Con qué materiales se podría construir la barda? Cada equipo tenía que hacer sus propuestas y entonces entrarían en un conflicto interno, tenían que buscar las respuestas y ello los llevaría hacer uso de sus conocimientos previos y de y principalmente del razonamiento, como proceso mental.

Las presentaciones se hicieron y cada equipo argumentó los materiales que podrían ser utilizados. No quiero confundir al lector con el manejo de los dos proyectos: el pet, que se retomó como alternativa ante las nuevas condiciones de trabajo, y la construcción de la barda, que ya no se llevaría a cabo. Ante las diversas condiciones que se tuvieron conforme se fue desarrollando la aplicación del proyecto. Ambos fueron trabajados de acuerdo a las actividades y sus modificaciones.

Los estudiantes hicieron la presentación de los materiales que se podrían ocupar en la construcción de la barda:

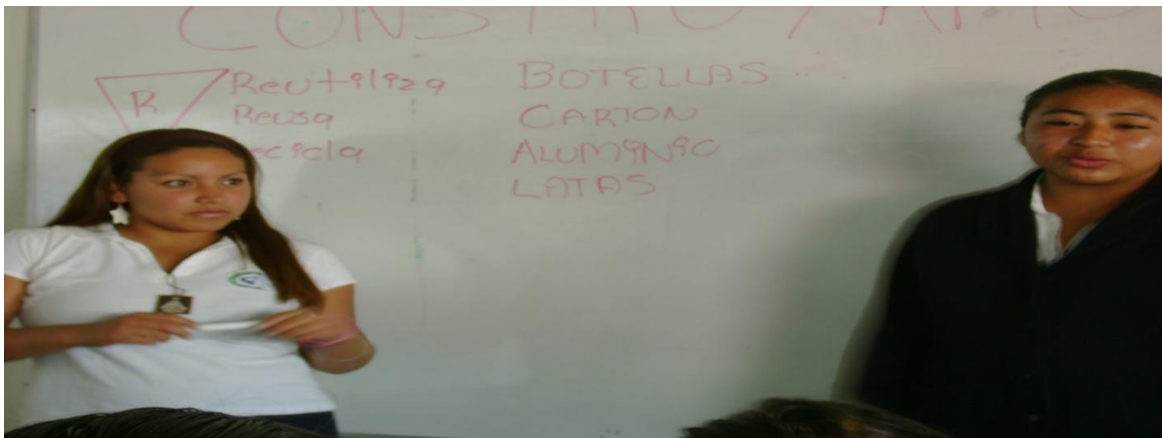


Imagen No. 21. Propuesta de materiales para la construcción de la barda

Este es el equipo de las “Chicas del barrio”, su propuesta consistía en la reutilización de las botellas de refresco, cartón, aluminio y aluminio. Explicaron que las botellas podían ser llenadas de tierra, lo cual las hacía resistentes, lo cual de alguna manera sustituía al tabique. La cal y el cemento seguían siendo esenciales en la construcción.

Tercer propósito específico: Que el alumno identifique otras formas de aprender el álgebra partiendo de su contexto. Este es el último propósito y con ello se concluiría la aplicación de la alternativa.

En este momento de aplicación de este último propósito los estudiantes ya habían trabajado la conceptualización de las expresiones algebraicas y también de ejercicios de reducción. Los equipos habían entregado la investigación sobre los materiales reciclados que se podían utilizar en la construcción de la barda, tenían propuestas concretas, con ello se concluyó el proyecto de la construcción de la barda.

Una de los temas que se trabajaron en este propósito fue sobre figuras geométricas, áreas y perímetros. Se comenzó con la problematización y posteriormente las posibles soluciones, mismas que fueron encontradas en equipo. Para un mejor aprendizaje del lenguaje algebraico se les solicitó que las

posibles soluciones fueran representadas en los materiales solicitados, veamos la presentación de los resultados:

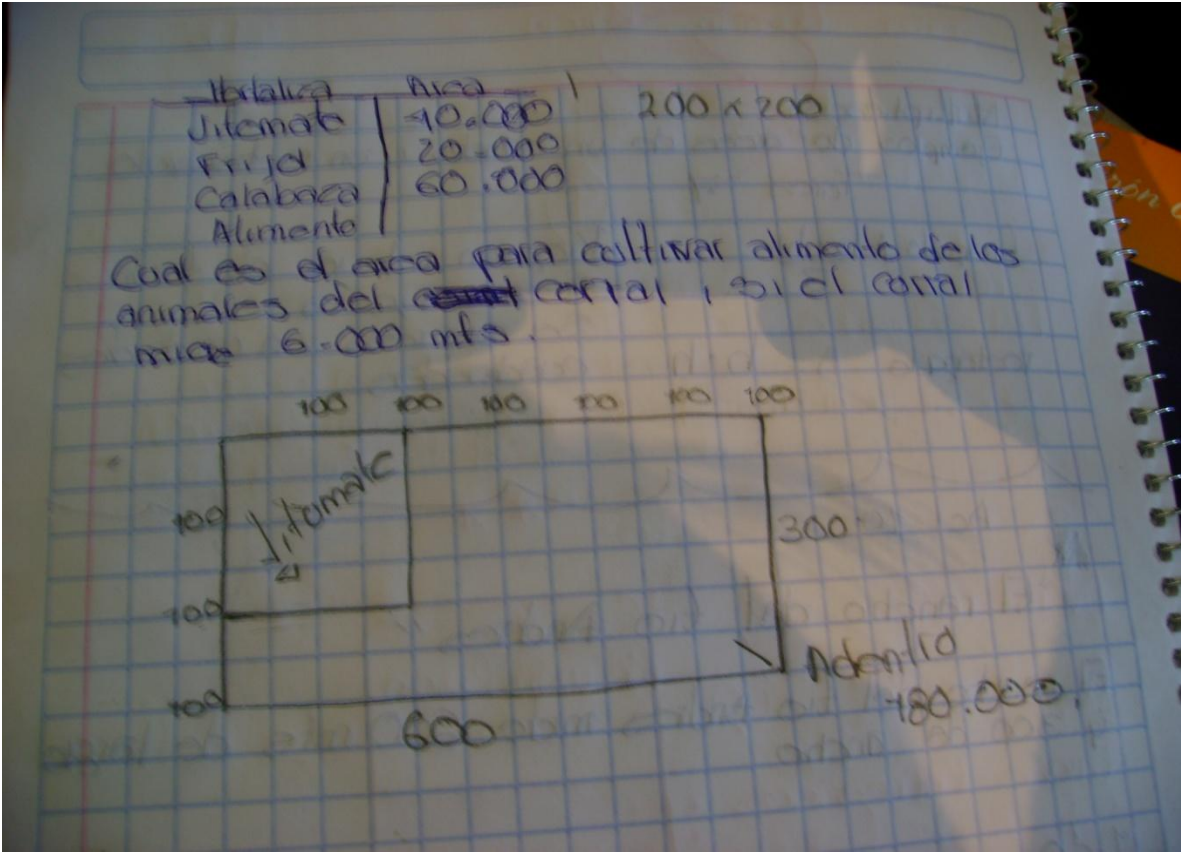


Imagen No. 22. Planteamiento del problema

Esta imagen representa el proceso de solución del problema. Pero ningún equipo lograba encontrar la solución. Algunos llevaban sus avances pero seguían preguntando y preguntando esperando mi respuesta, decidí hacerlos que entre ellos la buscaran, pero antes les di un ejemplo:

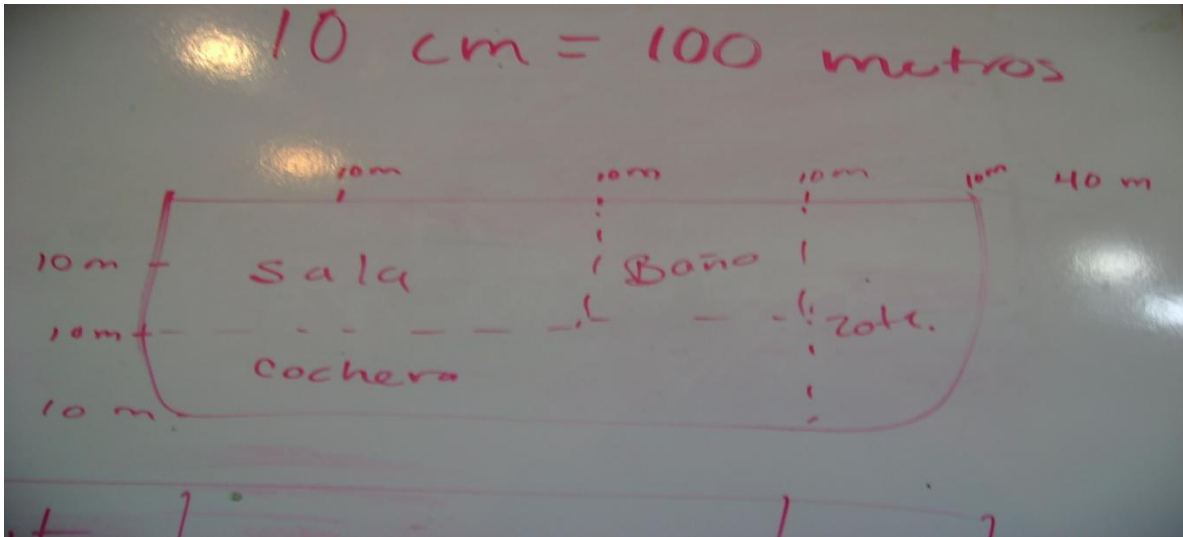


Imagen No. 23. Vamos a designar áreas

Después de ver cómo se designaron las áreas de un predio, explicación en el pizarrón, los alumnos comenzaron a trabajar en su propia solución. Algunos ejemplos de ello son:



Imagen No. 24. Distribución de área con plastilina





Imagen No. 24. Distribución de área con aserrín

En cuanto al proyecto del reciclado y venta del pet, hasta el momento los equipos habían trabajado en ello y se contaba con un recurso económico que se había entregado a la profesora Wendy para su administración, fue asignada por los equipo de Eco-Panchos.

Rescatando esos conocimientos generados a través de las diferentes actividades realizadas se le planteo al estudiante usar la creatividad para diseñar objetos innovadores, a partir de materiales reciclados. Se trabajaron con recursos como botellas, papel, cartón, basura orgánica, discos, entre otros



Imagen No. 25. Materiales reciclados

Los estudiantes investigaron acerca de los materiales que se podían reciclar, pero solo lo hicieron con los que se encontraban en su contexto. Los más comunes fueron las botellas de pet, el cartón y vasos de unisel.

Con esta actividad pudieron ponerse en práctica conocimientos previos, en donde además se pudo comprobar los conocimientos adquiridos en el lenguaje algebraico, esto ante preguntas directas que se les hacía a los estudiantes sobre el lenguaje común y algebraico.

Algunos de los productos de esta actividad fueron los siguientes:



Imagen No. 26. Flor de botella de pet

Esta flor fue uno de los productos que realizo el equipo de los Chuchitos, he de decir que durante la actividad este equipo tuvo buena participación y se lograron los propósitos planteados. Se hace énfasis en ellos ya que en un primer momento fue uno de los que menos participaba.

Una vez terminadas las sesiones de trabajo en la elaboración de objetos con materiales reciclados se presentaron los productos obtenidos por los equipos, veamos algunos ejemplos:





Imagen No. 27. Árbol navideño a partir del reciclado de CD, equipo "La Pandilla"



Imagen No. 28. Adornos navideños, equipo "Las chicas del barrio"





Imagen No. 29. Canastas navideñas, equipo "Los Chuchitos"



Imagen No. 30. Árbol navideño con conos de huevo, equipo "Las Panteras"

Ahora veamos las reflexiones de los equipos sobre los conocimientos adquiridos como resultado de la aplicación del proyecto de intervención docente:

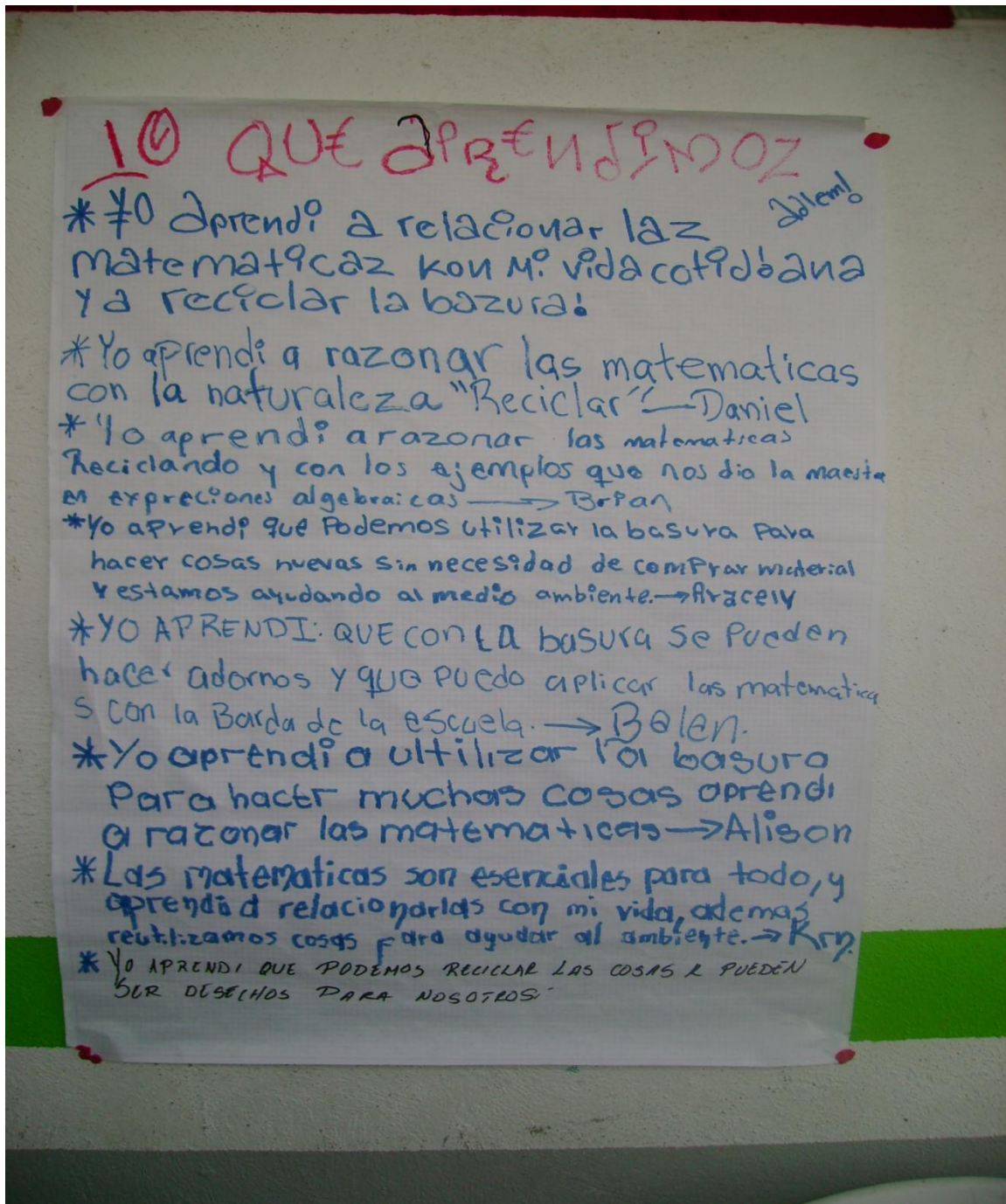


Imagen No. 31 . Reflexiones del equipo sobre los conocimientos adquiridos

En la última actividad los estudiantes debían poner sus reflexiones sobre cómo se habían construido los conocimientos matemáticos y lo que habían aprendido, sin embargo hubo muchas confusiones y la aplicación de esta actividad fue la más complicada pues debido a las complicaciones que se tuvo con los tiempos la actividad se llevo a cabo en el último día del semestre. La última semana del semestre se utiliza para la entrega de calificaciones, y los alumnos ya no tienen clase, por ello es muy complicado mantenerlos en actividades de clase todavía. Es un hecho que los tiempos afectaron al final de la aplicación del proyecto.

## CONCLUSIONES

Con la finalidad de que los estudiantes de nivel medio superior pudieran apropiarse del lenguaje algebraico, mediante los procesos mentales como la atención, la memoria y el razonamiento, se diseño y aplico el proyecto de intervención docente, con alumnos de primer grado, primer semestre grupo "A", en la colonia Hank González, Ecatepec, Estado de México.

Se propusieron en un inicio dos fases, la de sensibilización y la de desarrollo, con veinte dos actividades, teniendo en la desarrollo dieciséis. El diseño del proyecto de intervención docente se llevo a cabo en diferentes circunstancias que la aplicación, eso llevo a la modificación del cronograma, quedando con once en la fase de sensibilización y doce actividades en la fase de desarrollo.

Se incremento el número de actividades en la fase de sensibilización debido a que la preparatoria se cambio de espacio físico, los salones en los que daríamos clases eran de igual manera provisionales y aun faltaba un salón para los alumnos de primer año primer semestre. aún no se habían dividido a los grupos para determinar cuáles alumnos eran del grupo "A" y cuáles de grupo "B". Después de dos semanas se determinaron los grupos. Todo esto retraso la aplicación, sin embargo, se pudieron superar esas limitantes.

Una vez que se fue aplicando la fase de desarrollo me di cuenta que había varios problemas de diseño. Comencé a desesperarme por los tiempos y la preocupación de no obtener los resultados planeados cada vez era más grande.

Las primeras actividades no empataban con los contenidos y pareciera que los tiempos para trabajarlas con los programas no se adecuaban. Todos hacíamos un gran esfuerzo y al inicio comencé a saturar a los alumnos de actividades, porque aunque solo eran 12 actividades no se había contemplado el problema del

espacio y el periodo de aplicación de exámenes. Yo no solo estaba trabajando con este grupo, tenía que atender a 117 alumnos más, es decir a otros dos grupos con con veinticinco horas de trabajo cada uno. Aunque mi atención estaba centrada al grupo con el que se estaba llevando la aplicación, pero tenía que evaluar a todos por igual, así que decidí entonces meter la evaluación como otra actividad, pero eso no redujo los tiempos porque ello me llevo más de una semana. Creo que queda claro que el primer obstáculo fueron los tiempos de aplicación por el número de actividades.

Conforme se fue aplicando el proyecto me di cuenta que las actividades estaban enfocadas a la construcción de la barda y que aun no había respuesta si nosotros íbamos a construirla o el municipio la construiría. La escuela por ser de organización social gestiona directamente las necesidades inmediatas y a largo plazo en los diferentes niveles de gobierno, sin embargo, esta era una demanda del gobierno municipal que estaba ya siendo trabajada en las reuniones que se había tenido, pero no había nada por escrito. Entonces la directora nos solicito que esperáramos haber si nos donaban el material para iniciar con las actividades programadas, creo que ella no entendía la gravedad del asunto.

A partir de ese nuevo conflicto, porque ya no se podía retomar la construcción de la barda como medio para el desarrollo del aprendizaje en el lenguaje algebraico, se decidió retomar el proyecto de la recolección y venta del pet para poder continuar con la aplicación. No se podían modificar todas las actividades, por ello se decidió combinar con ambos proyectos, es decir, el de la barda y el del pet. No se podía dejar lo ya trabajado y volver a estructurar, los tiempos no lo permitían.

A pesar de las diferentes limitantes en la aplicación, ya mencionadas, el trabajo que se desarrollo permite rescatar, en esa labor ardua como docente, la experiencia que no puede ser otra cosa más que la satisfacción de buscar

estrategias que permitan mejorar el trabajo del docente y que los resultados sean un aprendizaje con otros matices en donde el estudiante sea el más beneficiado.

Considero que este proyecto tuvo cosas objetivas que permiten ver más de cerca el proceso de aprendizaje. Eso me lleva a la reflexión de que todas esas limitantes permitieron el fortalecimiento de este proyecto.

En cuanto al trabajo con procesos mentales, como menciona Saavedra, es necesario que las actividades estén bien diseñadas y creo que daría un mejor resultado si cada proceso mental fuera diseñado con sus propias actividades. Por ejemplo, si se quisiera trabajar el proceso mental de la atención, la primer interrogante sería con cuántas actividades y los tiempos de cada una. Creo que esas actividades no deben estar basadas en los temas del programa, deben estar diseñadas de manera independiente, pero enfocadas a desarrollar conocimiento.

Como en tema de los procesos mentales es complicado y extenso, es de igual manera arriesgado aventurarse a trabajar con tantos, por ello se recomendaría elegir solo uno o dos. Para ello el número de actividades programas debería ser reducido, sino se caería en el exceso de trabajo, tanto para el docente como para los estudiantes.



## REFERENCIAS

**ALCALÁ, H., M.** (2002). *La construcción del lenguaje matemático*. Primera edición. Barcelona: Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L.

**ÁLVAREZ, M., G.** (1994). México. *Sistema Educativo Nacional de México. Secretaría de Educación Pública y Organización de Estados Iberoamericanos. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación de la Ciencia y la Cultura.*

**BALDOR, A.** (2003). *Álgebra*. Edición 2001. Ciudad de México, Distrito Federal, México: Publicaciones cultural.

**BERTELY, B., M.** (2007). *Conociendo nuestras escuelas. Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. Ed. Paidós. México.

**BIGGS, J.** (2006) *Calidad del aprendizaje universitario*. Ed. Narcea, S.A., de ediciones. Madrid España.

**BISHOP, A., J.** (1999). *Enculturación Matemática. La Educación Matemática desde una perspectiva cultural*. Tercera edición. Barcelona: Editorial Paidós.

- CHAN**, N., M. E. (2006) *Algunas ideas para el diseño de las actividades de aprendizaje*. CUDI, Diplomado Objetos
- DÍAZ** B., F., y otros. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Ed. McGraw-Hill. México
- FREGOSO**, A. (1977). *Los elementos del lenguaje de la matemática. Lógica y teoría de conjuntos*. Editorial Trillas. México
- GONZÁLEZ**, N., J. de J. (a). (2001). *Psicopatología de la adolescencia*. Ed. El manual moderno. México
- GONZÁLEZ**, V., R., y otros. (b). (2007). *Lenguaje*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores, Iztacala. México, 2007
- GONZÁLEZ**, V., R., y otros. (c) . (2007). *Memoria. Enseñanza didáctica de los procesos psicológicos superiores*. Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala. México, 2007
- GONZÁLEZ**, V., R., y otros. (d). (2007). *Pensamiento. Enseñanza didáctica de los procesos psicológicos superiores*. Universidad Nacional Autónoma de México, FES Iztacala. México
- HOFMANN**, J., E. (2003). *Historia de la matemática: desde el comienzo hasta la revolución Francesa*. Editorial Limusa, México
- KLINE**, Morris. (1981). *El fracaso de la matemática moderna. Por qué Juanito no sabe sumar*. Editorial Siglo XXI. México



**LOVELL, K.** (1986). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños*. Sexta edición. Madrid: Ediciones Morata, S. A.

**LURIA, A. R.** (1980). *Los procesos cognitivos. Análisis socio-histórico*. Editorial Fontanella, S. A. Barcelona

**MARZANO, R., J., y otros.** (1997). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro*. ITESO. Estados Unidos

**ORTON, A.** (1990). *Didáctica de las matemáticas*. Ediciones Morata., S. A. Madrid

**PETROVSKI, A.** (1983). *Psicología evolutiva y pedagógica*. Ed. Cartago. México

**PIAGET, J.** (1985). *Seis estudios de psicología*. Ed. Artemisa. México.

**Dirección General de Educación Media Superior** dependiente de la Subsecretaría de Educación Media Superior y Superior, de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México, (2008). *Programa de la Jornada de Actualización Docente y Planeación Institucional*.

**SAAVEDRA, R., S.** (2004). *Cómo entender a los adolescentes para educarlos mejor*. Primera edición. Santa Cruz Atoyac, México, Distrito Federal: Editorial Pax México

**SÁNCHEZ, I., T.** (1994). *La construcción del aprendizaje en el aula. Aplicación del enfoque globalizador a la enseñanza*. Primera edición. Buenos Aires, Argentina: Editorial Magisterio del Río de la Plata

**SANJURJO, L. O., y Vera, M. T. (2001).** *Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior.* Sexta edición. Santa Fe, Argentina: Editorial Homo Sapiens Ediciones

**SANTROCK, J. (2004).** *Psicología del desarrollo en la adolescencia.* Novena edición. España: Editorial Mc Graw-Hill