



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

**ESTRATEGIAS PARA LA COMPRENSIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER
GRADO EN LOS ALUMNOS DE SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

PRESENTA:

MARY CARMEN REYES DELGADO

ASESORA: MTRA. MA. DE LOURDES GALLEGOS GALLEGOS

AGUASCALIENTES, AGS., DICIEMBRE DE 2008.

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por darme la oportunidad de lograr alcanzar cada una de mis metas. Te doy gracias señor por la vida y tú presencia en mí existir.

A mis padres: Ma. del Carmen Delgado Rosales y Marco Arturo Reyes Ugarte. Con inmenso amor, por brindarme en cada momento su invaluable apoyo, comprensión, confianza, consejos y por todo lo que me han dado, principalmente por su amor.

A mi esposo: Luis Arturo Dávalos Lomelí, por permitirme incluirlo en la construcción de mi vida, por su apoyo para no dejarme caer y aprender de mis errores así como de las adversidades, por su amor y comprensión.

A mi hija: Laura Ximena, mi razón de vivir y darme la fuerza de lograr cualquier obstáculo en mi vida.

A mi futuro bebe: Por ser otra bendición en mí vida, y estar conmigo en este proceso.

A mis hermanos: Marco Arturo, Aquiles, Yami, Paola, Iván, Citlalli, Tulio, por su ayuda y sus palabras de estímulo.

A mi asesora: Ma de Lourdes Gallegos Gallegos, por su apoyo y rescatarme de la ignorancia y sembrar en mí, la semilla del saber.

A mis maestros: Con gratitud eterna, a quienes debo lo que soy, ya que con su clara visión de mentores, fueron mis más leales amigos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



DR. DANIEL GUTIÉRREZ CASTORENA
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
P R E S E N T E

ASUNTO: CONCLUSIÓN DE TESIS.

En mi calidad de Asesor tesis de la profesora Mary Carmen Reyes Delgado titulado "Estrategias para la comprensión de ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo años de secundaria".

Hago de su conocimiento, que después de hacer una lectura minuciosa, encuentro que el trabajo está en condiciones para ser defendido en examen profesional y optar por el grado de Maestría en Educación Básica.

Sin otro asunto en particular por el momento, quedo en usted.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"

Aguascalientes, Ags. 25 de noviembre de 2008

Mtra. Ma. de Lourdes Gallegos Gallegos
Asesor de tesis

c.c.p. Coordinación de la Maestría en Educación.
c.c.p. Interesado.



RESUMEN

La información recopilada sobre esta propuesta de intervención tiene como finalidad el concienciar a los docentes en servicio y a quienes aún están preparando para llegar a serlo, en lo importante que es vincular el proceso enseñanza-aprendizaje con estrategias que sean atractivas para los alumnos.

Aprender matemáticas no se limita a resolver ejercicios, se debe abandonar la idea de que resolver operaciones o ejercicios rutinarios significa que ya se domina la materia. El aprendizaje de las matemáticas implica el desarrollo de las capacidades de análisis de síntesis, no de repetición de rutinas incomprensibles, es aprender a razonar, si se logra se habrán desarrollado formas de pensamiento que serán de utilidad en otras asignaturas y en la vida diaria. Si a las matemáticas no se les da un significado es como si se enseñara a los estudiantes a leer la notación musical sin permitirles interpretar la música.

Por lo anterior es importante crear estrategias pedagógicas basadas en la estructura psicológica de los alumnos empujados a razonar el porqué de las estructuras físicas que lo rodean y ofrecer una preparación a quienes usan más tarde las matemáticas. Es preciso justificar la introducción de nuevos conceptos y mostrar sus aplicaciones, ya que comúnmente se pide que emitan lo que el maestro y el libro hacen por lo tanto, los alumnos se enfrenta con gran variedad de procedimientos que aprenden de memoria a fin de dominarlos y en consecuencia resulta un aprendizaje conductista.

Para llevar a cabo dicha propuesta se selecciono de manera al azar a un grupo de segundo año de secundaria, para analizar la problemática que tienen en la comprensión de ecuaciones de primer grado.

Las actividades están diseñadas en la metodología para el empleo de estrategias que construye al incremento de la confianza y la comprensión, ya que al final de la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sesión el alumno realizará conjeturas y aplicará dicho conocimiento, planteado situaciones en las que se empleará este conocimiento.

Al aplicar esta propuesta los resultados demostrarán que los alumnos manifestarán una actitud más favorable hacia la asignatura logrando obtener un mayor aprendizaje conceptual y procedimental en cuanto al contenido de la comprensión de ecuaciones de primer grado.

Por lo anterior se invita a los docentes que hagan de las matemáticas un modelo en donde el alumno tenga la posibilidad de interactuar con su medio, ya que se puede afirmar con plena confianza y seguridad, gracias a esta propuesta, que obtendrán resultados fructíferos al impartir el tema de ecuaciones de primer grado, utilizando las estrategias y tomando como punto de partida el interés del educando-

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
PRIMERA PARTE: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1. Características del entorno de la escuela.....	4
1.2. Descripción del grupo de donde obtuvieron información.....	6
1.3. Obtención de Información.....	7
1.3.1. Instrumentos y resultados.....	7
1.4. Diagnóstico descriptivo.....	10
1.5. Manejo de los factores intervinientes.....	12
1.6. Las matemáticas en la escuela secundaria y su sustento legal.....	13
SEGUNDA PARTE: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	22
2.1. Enseñanza y aprendizaje del álgebra.....	22
2.1.1. Historia de la enseñanza de las matemáticas.....	22
2.1.2. ¿Qué es el álgebra?.....	26
2.1.3. Historia del álgebra.....	26
2.1.4. La importancia del álgebra en la escuela secundaria.....	28
2.1.5. Dificultades del álgebra en la escuela secundaria.....	29
2.1.6. Principios generales de la enseñanza del álgebra.....	30
2.1.7. Perspectiva teórica del aprendizaje del álgebra.....	31
2.1.8. Constructivismo.....	33
2.1.9. Modelo de Jerome Bruner.....	36
2.2. Planes y Programas.....	40
2.2.1. Contenidos de segundo grado.....	41
2.3. Estrategias didácticas para la enseñanza de las ecuaciones.....	42
2.3.1. Concepción de estrategias.....	42
2.3.2. Concepción de ecuaciones.....	42
2.3.3. Clasificación de las ecuaciones.....	42
2.3.4. Estrategias didácticas para la enseñanza de las ecuaciones.....	43
2.3.5. Estrategia didáctica del Modelo pilas de piedras.....	44
2.3.6. Estrategia didáctica del Modelo de la balanza.....	44
2.3.7. Estrategia didáctica del Modelo rutas de números.....	45
2.3.8. Estrategia didáctica del Modelo de Eüler.....	45
TERCERA PARTE: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	47
3.1 Descripción.....	47
3.2. Justificación.....	48
3.3. Objetivo general.....	49
3.4. Objetivos particulares.....	49
3.5. Contenidos.....	50
3.6. Cronograma.....	50
3.7. Instrumentación y aplicación de la propuesta de intervención.....	51
CONCLUSIONES.....	75
ANEXOS.....	79
BIBLIOGRAFIA.....	96

INTRODUCCIÓN.

La enseñanza o el aprendizaje de las ecuaciones ha sido uno de los temas más complicados para los docentes, y con mayor reprobación en nivel secundaria.

Buscando lo que origina la apatía por el aprendizaje de las ecuaciones lineales o de primer grado en los estudiantes fue uno de los motivos más importantes que orillaron a elegir el tema en cuestión así como proponer una alternativa de solución para hacer menos tedioso este tema.

Mediante el modelo de estrategias el maestro romperá con los dogmas tradicionales de la enseñanza, echando mano de la creatividad, para que el alumno al término del ciclo tenga la capacidad de explorar, representar y descubrir su entorno físico.

Y dando una continuidad al presente trabajo se hará una descripción de la estructura de cada uno de los capítulos que conforman dicha investigación.

En el capítulo I denominado Planteamiento del Problema se hace mención de la descripción del grupo de donde se obtuvieron la información, así como los instrumentos y resultados obtenidos, se puntualiza los factores y descriptores también en este capítulo se recupera el marco normativo.

En el capítulo II denominado Fundamentación Teórica se divide en cinco apartados que son:

- Enseñanza y aprendizaje del álgebra: dentro de éste capítulo figuran los principales pueblos que hicieron aportaciones trascendentes al álgebra, dificultades y principios generales de la enseñanza aprendizaje del álgebra.

- Diferentes perspectivas Teóricas del Aprendizaje del Álgebra: contiene el análisis de los contenidos de estudio de segundo y tercer grado de secundaria, se describe la teoría de Ausubel, del aprendizaje significativo, y la funcionalidad de dicha teoría durante el proceso enseñanza- aprendizaje.
- Teoría del aprendizaje Constructivista: se describe la teoría de Piaget, del aprendizaje constructivista, y la funcionalidad de dicha teoría durante el proceso enseñanza – aprendizaje.
- El modelo de Bruner como estrategia para el aprendizaje del álgebra: aquí se puntualiza el por qué el docente debe de buscar una forma diferente de que sus alumnos visualicen el estudio de las matemáticas, auxiliándose del modelo de Bruner y tomando en cuenta las preferencias de sus alumnos, inyectando en ellos el interés de aprender.
- Planes y programas: se describe todos los contenidos del álgebra de segundo grado de secundaria.

En el capítulo III denominado Propuesta de Intervención se menciona la descripción, justificación, objetivos, contenidos, cronograma, la implementación y aplicación de la propuesta de intervención, así como el plan de acción y por último su evaluación de la metodología como la evaluación final.

En las Conclusiones como su propio nombre lo dice concluyo de una manera muy particular, dando las conclusiones del trabajo, metodología, se responde las preguntas, así como si se cumple el propósito la innovación, originalidad y esta propuesta tiene aplicabilidad así como se describe las fortalezas y debilidades, amenazas y oportunidades.

Posteriormente se maneja la Bibliografía se mencionan todas las fuentes bibliográficas que utilice para la elaboración de este trabajo.

Por último en los Anexos se puede encontrar información de todo la planilla del personal que conforma el plantel que se llevará a cabo la aplicación. Al igual los formatos de los cuestionarios, las hojas de práctica que corresponde a cada sesión de clases.



PRIMERA PARTE: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. Características del entorno de la escuela.

La presente propuesta se aplicará en la Escuela Secundaria Técnica No. 5 “Ing. Genaro Reyna Soto”, la cual debe su nombre al primer director que tuvo, ya que en septiembre de 1973 él tomó de manos del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) dichas instalaciones, y desde ese año hasta la actualidad la podemos localizar en la Avenida José F. Elizondo s/n en la colonia obraje zona centro, en la ciudad de Aguascalientes (ver anexo 1).

En esta institución realice mis cuestionarios a docentes y alumnos en condiciones reales de trabajo; para conocer un poco del contexto que rodea a este plantel educativo nos debemos ubicar a fuera de esta institución con vista al cerro del muerto (atractivo turístico que tiene nuestro estado), de esta manera podemos decir que a mano izquierda se encuentra la calle Ignacio T. Chávez, la cual nos lleva al Hospital Hidalgo que en este año cumplió su 104 aniversario de su fundación; en la parte posterior del plantel se encuentra ubicada la calle Mariano Matamoros, la cual también es parte posterior de la primaria que lleva por nombre Dr. Jesús Díaz de León; a mano derecha se encuentra ubicada la avenida Adolfo López Mateos, la cual fue construida en el periodo de gobierno de 1962-1968 por el profesor Enrique Olivares Santana.

Por las calles que se mencionaron anteriormente, predominan casa construidas por nuestros antepasados y varias de ellas aun siguen conservando ese toque que las hace diferente (la arquitectura) a las de la actualidad, sin embargo también hay que recalcar que algunas de ellas las están reconstruyendo nuevamente ya sea para habitarlas o modificarlas para poner un negocio, ya que en este sector de la ciudad predominan más los locales que las casas habitación.

Las personas que habitan esta zona de la ciudad es gente muy tranquila, debido a que están muy cerca de lo que se conoce comúnmente como el centro de la ciudad de Aguascalientes, por tal motivo la seguridad se hace físicamente presente en todo momento, ya que estos deben proporcionar su servicio a los establecimientos de esta calles y avenidas y de paso vigilan calles aledañas a éstas, por tal motivo el problema de la delincuencia o del graffiti no es muy notoria.

Características físicas de la escuela secundaria.

Continuando con la descripción, ahora toca hacer referencia al interior de este plantel educativo que desde el 05 de septiembre de 1972 fecha en la cual fue fundada con el nombre de Escuelas Tecnológica Industrial y Comercial No.156, la cual inicio con 5 grupos en aulas prestadas por la escuela particular “José María Morelos y Pavón” en el jardín del encino, actualmente el edificio cuenta con diversos espacios, de gran importancia cada uno de ellos. Para conocer la infraestructura del plantel (ver anexo 2).

Hoy en día la institución cuenta con 18 aulas de las cuales solo 17 son usadas, sin contar los laboratorios, en ellas están distribuidos toda la planilla docente que labora en esta escuela secundaria en el turno matutino. Para ver esta distribución (ver anexo 3).

Otra característica que es de llamar la atención de este plante, es que casi la totalidad de la escuela secundaria está bardeada, lo que permite mayor seguridad a los alumnos cuando están dentro este mismo, a la vez cuenta con un amplio estacionamiento, pero también hay espacios suficientes para tener una bonitas áreas verdes y sin embargo no es así, a pesar de que se cuenta con un sistema de riego sofisticado como lo es el de aspersión.

Gestión escolar.

Para poder conseguir un prestigio educativo como lo tiene esta institución hace falta un buen líder en las escuelas, además de contar con una buena organización, él deberá apoyarse de toda la plantilla docente y demás personal, para que entre todos lleguen a un común acuerdo y formulen una meta a alcanzar. La cantidad de personas que laboran en el turno matutino en este plantel es de 54; de los cuales 38 son docentes, 17 de ellos son hombres y 21 son mujeres y los demás son considerados como personal de apoyo (ver anexo 4).

1.2. Descripción del grupo de donde obtuvieron información.

La propuesta esta diseñada para el grupo de segundo grado, son 40 personas los que integran el grupo, 14 mujeres y 26 hombres, dichos sujetos muestran algunas características físicas, psicológicas y sociales que aparecen durante la adolescencia, la actitud presentada, por parte de los educandos es buena.

El grupo, atraviesa por el período de la adolescencia, ya que sus edades oscilan entre los 12 y 13 años de edad. Según las etapas de desarrollo cognitivo de Jean Piaget, se encuentran en el estadio de las operaciones formales que abarcan de los 11 a los 15 años. En este período aparece el pensamiento formal, el adolescente opera ya en lo abstracto, formula hipótesis y los verifica, puede utilizar lo que aprendió en el pasado para resolver problemas y para planear su futuro.

Respecto a las características físicas se hace notable el desarrollo fisiológico, las alteraciones en las proporciones del cuerpo, el aumento de estatura, el desarrollo de los senos y ensanchamiento de caderas en la mujeres, el desarrollo muscular y la aparición de vello facial en los hombres, así como en cambio de voz en ambos sexos.

Cabe mencionar que algunos de los alumnos de menor edad, aún no presenta estos cambios físicos, son pocos visibles, pues apenas comienzan un proceso que continuará por varios años hasta la edad adulta.

Las características psicosociales manifestadas por los adolescentes son producto de las transformaciones físicas y fisiológicas que sufren en esta etapa, estos cambios modifican sus conductas, la imagen que tiene de sí mismos y su relación con los demás, a pesar de ello los alumnos, se desenvuelven en un ambiente de compañerismo que favorece el desarrollo de la propuesta, la cual es más notable en algunos de ellos, pues es común que en esta etapa de desarrollo humano los individuos busquen la compañía y el afecto en personas de su misma edad.

El área habitacional a la cual pertenece el grupo, cuenta con todos los servicios necesarios en forma accesible, por lo que se puede decir que el nivel socioeconómico de los alumnos es medio alto.

1.3. Obtención de Información.

1.3.1. Instrumentos y resultados.

1.- Datos de Identificación.

Nombre de la Institución: Escuela Secundaria Técnica No. 5 “Ing. Genaro Reyna Soto”

Grado Escolar/nivel escolar/grupo: Secundaria, segundo, grupo de alumnos.

Género: 26 hombres y 14 mujeres.

Rango de edad: de los 13 a los 15 años.

Número de personas que conforman el grupo: 40 personas.

Domicilio: Av. José E. Elizondo Sur S/N en la ciudad de Aguascalientes.

2.- Datos en relación a la situación.

2.1. Instrumento: Cuestionario

Objetivo: Tener información por parte de los alumnos respecto a la materia de matemáticas en relación al tema que más se les dificulta en el grado de segundo año de secundaria.

Resultados: Los alumnos informan que el tema con mayor dificultad es el de las ecuaciones, “son difíciles”, “son aburridas”, “no se entiende”.

2.2. Instrumento: Observación documental. (tareas, registros)

Objetivo: Tener información por parte de la maestra sobre el aprendizaje del álgebra en el aula.

Resultados: La maestra informa que el aprendizaje del álgebra en el aula, se puede observar que sus calificaciones bajan cuando se revisa esa parte en el programa, no entregan tareas, es más copiado el procedimiento que razonado.

2.3 Instrumento: Observación del alumno (comportamiento ante la clase)

Objetivo: Tener información por parte de la maestra sobre el aprendizaje del álgebra en el aula.

Resultado: La maestra informa que se puede observar la falta de interés de los alumnos, no entregan tarea, se quedan con dudas y se distraen fácilmente.

3. Descripción de la situación a atender.

Grupo de 40 personas, 14 mujeres y 26 hombres con edades entre los 13 y 15 años, los cuales conforman el grupo de segundo año del turno vespertino de la Escuela secundaria Técnica No. 5 “Ing. Genaro Reyna Soto”, ubicada en Av. José E. Elizondo S/N, en la ciudad de Aguascalientes.

Al realizar un cuestionario a los alumnos respecto a la materia de matemáticas en relación al tema que más se les dificulta, estos informaron que son las ecuaciones, “son difíciles”, “son aburridas”, “no les entiendo”. Al realizar la observación documental de los alumnos sobre el aprendizaje del álgebra en el aula se encontró los siguientes datos: sus calificaciones bajan cuando se revisa esa parte en el programa, no entregan tareas, es más copiado el procedimiento que razonado, y también se observa su falta de interés de los alumnos, no entregan tarea, se quedan con dudas y se distraen fácilmente.

a) Ubicación de factores relevantes:

- 1.- falta de comprensión por parte de los alumnos.
2. Deficiencia de una enseñanza para facilitar la comprensión de las ecuaciones Algebraicas.

b) Datos obtenidos:

1.1 Instrumento: Cuestionario estructurado a los alumnos.

Objetivo: Detectar cual es su dificultad en al comprensión en la enseñanza del álgebra.

Resultados: Los alumnos informan que su mayor dificultad en la comprensión del álgebra, es la falta de atención en la explicación de la maestra, falta de motivación, falta de interés y se olvida el procedimiento.

1.2. Instrumento: Encuesta estructurada a los maestros.

Objetivo: Información de los maestros en su práctica en esta área.

Resultados: Los maestros en general mencionan que tienen dificultad al dar este tema, no logran mantener la atención de los alumnos, la mayoría de los maestros no utilizan material didáctico, algunos se consideran tradicionalistas, utilizan métodos y

técnicas pero no logran tener un avance en el aprendizaje significativo de las ecuaciones.

1.3. Instrumento: Cuestionario estructurado a los alumnos.

Objetivo: tener información general por parte de los alumnos en relación al desempeño de la maestra.

Resultados. Los alumnos informan que la maestra enseña bien, explica varias veces el tema, da tiempo para resolver los ejercicios, propicia la participación en el salón de clase y no utiliza material didáctico.

c) Descripción de la situación a atender.

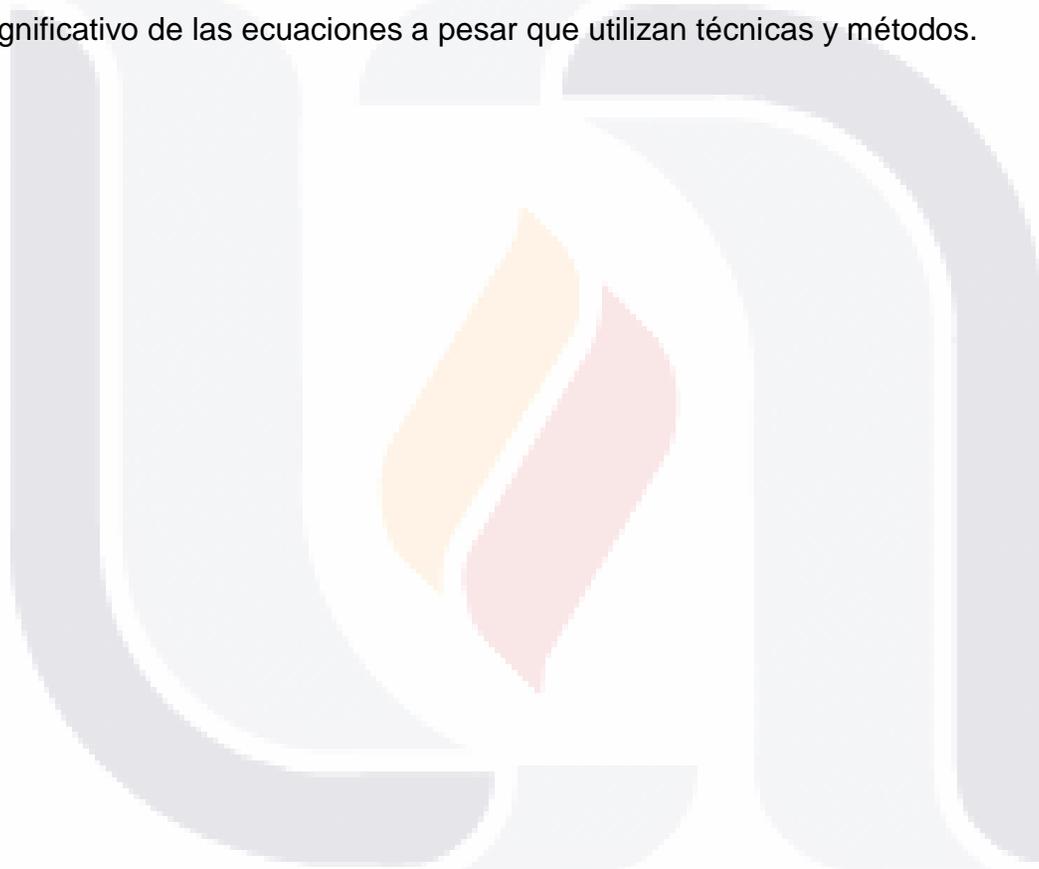
Grupo de 40 personas, de edades de los 13 a los 15 años, que conforman el grupo de segundo año del turno vespertino de la Escuela Secundaria Técnica No. 5 “Ing. Genaro Reyna Soto”, de los cuales informan que su mayor dificultad en la comprensión del álgebra, es la falta de atención a la explicación de la maestra, falta de motivación, falta de interés y se olvida el procedimiento. Los maestros en general mencionan que tiene dificultad al dar este tema, no logran mantener la atención de los alumnos. la mayoría de los maestros no utilizan material didáctico, si utilizan métodos y técnicas pero no logran tener avance en el aprendizaje significativo de las ecuaciones. Los alumnos informan que la maestra enseña bien, explica varias veces el tema, da tiempo para resolver los ejercicios, propicia la participación en el salón de clase y no utiliza material didáctico.

1.4. Diagnóstico descriptivo.

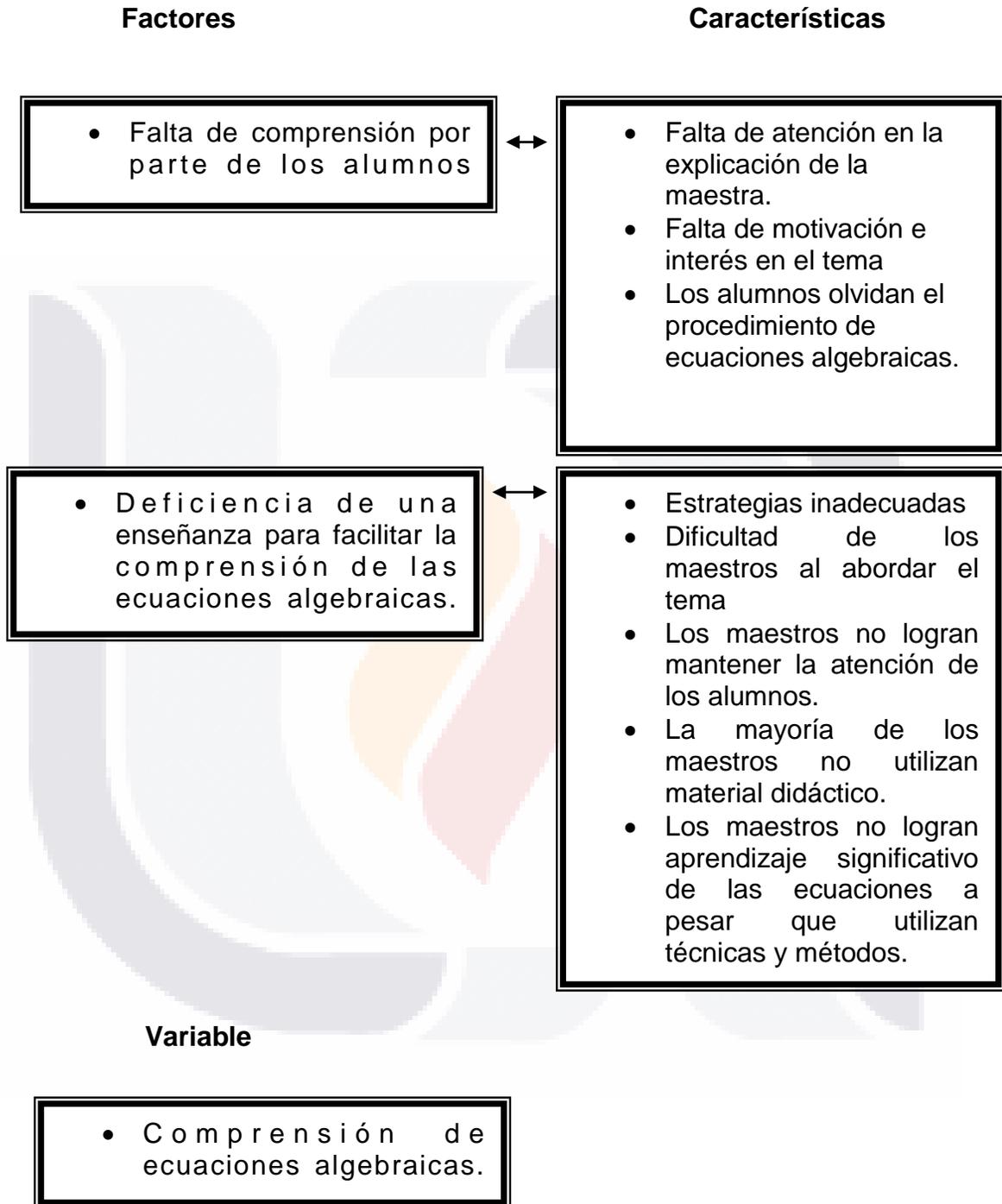
Grupo de 40 personas, 14 mujeres y 26 hombres con edades entre los 13 y 15 años, los cuales conforman el grupo de segundo año turno vespertino de la Escuela Secundaria Técnica No. 5 “Ing. Genaro Reyna Soto”, ubicada en Av. José E. Elizondo S/N, en la ciudad de Aguascalientes.

Se observa una dificultad en la comprensión por parte de los alumnos lo cual se denota por falta de atención en la explicación de la maestra, los alumnos olvidan el procedimiento, falta de motivación e interés en el tema.

También se observa deficiencia de una enseñanza para facilitar la comprensión de las ecuaciones algebraicas, como el uso de estrategias inadecuadas, dificultad de los maestros, al abordar el tema, no logran mantener la atención de los alumnos, la mayoría de ellos no utilizan material didáctico, no logran aprendizaje significativo de las ecuaciones a pesar que utilizan técnicas y métodos.



1.5. Manejo de los factores intervinientes.



Descriptores.

- Álgebra
- Aprendizaje del álgebra
- Comprensión de ecuaciones algebraicas
- Constructivismo
- Enseñanza de las Matemáticas
- Ecuaciones algebraicas
- Estrategias para la resolución de ecuaciones algebraicas
- Estrategias de enseñanza y aprendizaje
- Estrategias metodológicas
- Ecuaciones algebraicas
- Jean Piaget
- Jerome Bruner
- Historia de las Matemáticas
- Matemáticas en la Escuela Secundaria
- Métodos y Técnicas en la Enseñanza del álgebra
- Teoría de la Instrucción

1.6. Las matemáticas en la escuela secundaria y su sustento legal.

En el ámbito educativo, México no se queda atrás, ya que con los grandes esfuerzos de varios personajes por ejemplo Moisés Sáenz, José Vasconcelos, Gabino Barreda, entre muchos otros, hoy nuestro país cuenta con una educación basada en derechos de los ciudadanos.

La tarea no fue fácil, ya que en primera instancia no se contaba con personas capaces de tomar el cargo de docentes, además la infraestructura era deficiente y aun más no había un concepto claro que definiera la educación secundaria en nuestro país. Por ejemplo desde el año que fue creada por decreto de la presidencia de la república en 1925 hasta aproximadamente 1955 recibió el nombre de instrucción preparatoria y la finalidad de esta instancia era únicamente

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

un puente entre la primaria y el nivel universitario, pero lo rescatable de esto era que a pesar de todo le daban importancia a la etapa de desarrollo de los estudiantes (la adolescencia) Torres Bodet (1959).

Con fundamento en la reforma educativa, planteada en 1959 y ejercida en 1960 la educación media fue destinada a la formación de los adolescentes durante la etapa escolar que comprende entre el término de la educación primaria y la iniciación de la enseñanza, y la finalidad de está era atender la preparación del individuo como futuro ciudadano y como miembro cooperador de la sociedad Torres Bodet (1959).

- En los dos párrafos anteriores podemos encontrar diferencias que hubo desde el año de su creación hasta la reforma de 1960, pero la más importante es que en esta última se le da la importancia que merece este nivel educativo y aun más se habla de una finalidad más completa de las escuelas secundarias, ya que por una parte pueden llegar a ser un puente para pasar al siguiente nivel educativo o bien puede constituir a una carrera de vida (Gracias a los talleres que se imparten en ella).

Pero para que esto fuera posible se tuvo que trabajar día con día en formular las leyes o normas que permitieran todo lo anterior y sobre todo que hubiera una en particular donde descansará la educación básica, esta ley de educación quedó plasmada en la constitución de 1917, “La cual es el resultado directo de la Revolución Mexicana; esta Constitución tomó base fundamental la Constitución de de 1857. Otros documentos tomados en consideración para la redacción de esta Constitución fueron:

- El Acta Constitutiva de la Federación.
- La Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824.
- Las siete Leyes Constitucionales de 1835-1836.
- Las Bases orgánicas de la República Mexicana de 1843.

- El Acta Constitutiva y de Reforma de 1847.
- La Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos 1857.

Hay que aclarar que hubo otras constituciones antes que ésta, en las cuales aun no se asentaban un artículo como el que se maneja en esta constitución acorde al ámbito educativo, una características que tuvieron todas ellas excepto la de 1824, fue que tenían un toque extranjero, por eso se menciona en la historia, que la primaria constitución propiamente mexicana es la de 1824, ya que en ella se descarta todo tipo de legislación extranjera.

Desde la formulación de la Constitución de 1917 hasta la fecha actual podemos encontrar en ella un artículo el cual ha sido modificado para cubrir las nuevas necesidades del pueblo mexicano con base en su educación básica, el artículo del cual se esta hablando es el tercero, el cual menciona que la educación que imparta el estado debe tener estas características:

- I. Debe ser laica: Por lo tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.
- II. Será gratuita: No tendrá costo alguno (pero la realidad es otra).
- III. Será obligatoria: Todos los niños en México deberán pasar por el nivel básico.

Pero no únicamente la educación básica en nuestro país es regida por este artículo sin que existe otros dos documentos, en los cuales también se basa el sistema educativo mexicano, uno de ellos se rige de forma general mientras el otro es de forma particular; el primero de ellos se trata de la Ley General de Educación, la cual es regida en los 31 estados y el Distrito Federal, este documento lo constituyen 85 artículos y 6 artículos transitorios, en ella se habla de forma muy particular lo que debe proporcionar el sistema educativo a nivel nacional y para elaborarla se tuvo que tomar de referencia el artículo tercero constitucional; el segundo documento se trata de la Ley Estatal de Educación, este tipo de

documento lo tiene cada uno de los estados incluyendo el nuestro, en él se habla ya de forma muy particular lo que debe proporcionar el estado a sus habitantes en cuestión a la educación y para elaborar esta ley se tuvo que tomar referencias la Ley General de Educación.

Por ejemplo la ley de nuestro estado, menciona al Instituto de Educación de Aguascalientes (IEA) y la función que éste toma como organismo que regula y da reconocimiento de validez oficial a los apoyos que recibirá éste ámbito del gobierno estatal y la manera en cómo serán distribuidos.

Este tipo de documento es adecuado dependiendo de las necesidades de cada uno de los estados y su entorno, además de dar a los institutos de educación la facultad para elaborar materiales de apoyo que hagan referencia al entrono de su estado (por ejemplo elaborar el libro para la asignatura estatal para el nivel de secundaria), así mismo los materiales que han de utilizar en el nivel de preescolar.

Desde la creación de la escuela secundaria en México, este ámbito ha sido regido por planes y programas de estudios, estos últimos en el pasado carecían de organización ya que solo surgían al maestro, en forma de índice o de lista de puntos, organizados más o menos la cantidad de materia a enseñar, pero no les indicaba el limite de interpretación, gracias a esto, diversos maestros no sabían de donde partir y hasta donde finalizar, fue por ello que varios de ellos tomaban un libro de texto y de acuerdo a él impartían nociones, pero estas no estaban en el programa. Gracias a este tipo de práctica era motivo por el cual la enseñanza estaba encaminada como una nave sin brújula Sáenz (1928).

Este tipo de práctica siguió durante muchos años, pero durante este tiempo ya se iba formulando una idea, en la cual no solo hubiera una transformación en los planes y programas de estudio sino que de una vez por todas se incluyeran en el artículo tercero la obligatoriedad de este nivel.

ESTESIS ESTESIS ESTESIS ESTESIS ESTESIS

Esto fue posible el 4 de marzo de 1993 con la llegada a la nueva reforma de este artículo, “esta transformación es la más importante que ha experimentado este nivel educativo desde que fue organizado como ciclo con características propias hace más de 85 años, bajo la orientación del educador Moisés Sáenz, esta reforma constitucional quedó incorporada en la nueva Ley General de Educación Promulgada el 12 de julio de 1993” (Plan y Programas de estudios, 1993:9).

Pero no solo la obligatoriedad es para los alumnos, sino también para los padres de familia y la sociedad en su conjunto, ya que deberán realizar un mayor esfuerzo que se refleje en la elevación de los niveles educativos de la población del país. Este término responde a una necesidad nacional de primera importancia (Plan y programas de estudio, 1993:9).

Para llevar a cabo este plan de estudios (1993) se tuvieron que hacer consultas que iniciaron en 1989 en los tres niveles de educación básica y como resultado de ello el Programas para la Modernización Educativa estableció como prioridad la renovación de los contenidos y así como mismo los métodos de enseñanza. “Con base a esto y en cumplimiento de los lineamientos, la Secretaria de Educación Pública (SEP) inició la evaluación de planes y programas de educación primaria y secundaria; y en 1990 fueron elaborados y en ese mismo año fueron aplicados en lo que se llamó “Prueba Operativa” y con base en los resultados obtenidos en el año de 1992 la SEP inició la última etapa de la transformación de estos planes y programas.

De los muchos propósitos que tuvo este plan de estudios, tres de estos son los más importantes:

1. Elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria.
2. Organizar el trabajo escolar y lograr el avance cualitativo lo que no se hacia en el pasado.

3. Establecer la congruencia y continuidad del aprendizaje entre la educación primaria y secundaria” (Plan y programas de estudio, 1993:13).

Y de las prioridades que se maneja en cuestión a la asignatura de matemáticas nos menciona que “se debe ampliar y consolidar los conocimientos y habilidades matemáticos y las capacidades para aplicar las cinco áreas para resolver problemas de la vida diaria, esta materia se llevará a cabo en 5 horas semanales. Este plan de estudios entró en vigor en el ciclo escolar de 1993-1994 en primeros y segundos años y en un ciclo más tarde entra en vigor para los terceros años.

Con base en los programas de estudio de nuestra asignatura nos menciona que el propósito central es que el alumno aprenda a utilizarlas para resolver problemas no solamente con los procedimientos aprendidos en la escuela sino también aquellas donde se aplique el razonamiento y la imaginación (Plan y programas de estudio, 1993). Los temas del programa están agrupados en 5 áreas: Aritmética, Geometría (en el tercer grado se agrega trigonometría), Presentación y tratamiento de la Información y por último Nociones de probabilidad.

Con el nacimiento de esta reforma nacen al mismo tiempo material de apoyo, los cuales son de gran importancia para los maestros titulares de grupo, estos materiales son el libro para el maestro de educación secundaria y el fichero de actividades didácticas.

Cada uno de estos materiales está destinado para cada una de las asignaturas impartidas en este nivel educativo, pero en este caso de los que nos interesa hablar son los de matemáticas. El libro para el maestro fue preparado por la SEP, ya que forma parte de una serie de volúmenes los cuales conforman el plan de estudios 1993, este libro es el resultado de un primer esfuerzo del fortalecimiento del trabajo docente y su propósito esencial es ofrecer al maestro múltiples alternativas prácticas para la enseñanza de los temas centrales de los nuevos

programas, poniendo especial atención a los que presentan mayores y más frecuentes dificultades para los alumnos (Libro para el Maestro, 1993).

Otro material de apoyo para esta asignatura es el fichero de actividades didácticas, en el cual se sugiere actividades de estudio para realizarlas con los alumnos para cada grado, este libro desarrolla un enfoque para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas al destacar las posibles participaciones del maestro con sus alumnos; el propósito esencial del fichero es ofrecer ejemplos claros de cómo los maestros pueden ayudar a sus alumnos en el estudio de algunos temas centrales de los nuevos programas (Fichero de Actividades Didácticas, 1993).

Pero hay que aclarar que ambos libros no pretenden señalar al maestro lo que debe hacer en cada una de sus clases.

En la actualidad estos dos materiales de apoyo han quedado un poco obsoletos por la reforma educativa del 2006. Ya que en esta última se manejan otros propósitos a alcanzar y por tal motivo nos proporcionan los materiales a trabajar en cada una de las sesiones de trabajo (consignas) y así mismo la metodología a utilizar para desarrollar estos planes de clase pero independientemente de esto la creatividad del docente cuenta mucho.

Por ello, la escuela secundaria debe garantizar que los estudiantes:

1. Utilicen el lenguaje algebraico para generar propiedades aritméticas y geométricas.
2. Resuelvan problemas mediante la formulación de ecuaciones de distintos tipos.
3. Expresen algebraicamente reglas de correspondencia entre conjuntos de cantidades que guardan una relación funcional.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
4. Resuelvan problemas que requieren el análisis, la organización, la representación y la interpretación de datos provenientes de diversas fuentes, además de problemas que impliquen realizar cálculos con diferentes magnitudes.
 5. Identifiquen y evalúen experimentos aleatorios con base en la medida de la probabilidad, utilizando de manera eficiente diversas técnicas aritméticas, algebraicas o geométricas, con o sin el apoyo de etnología, al resolver problemas (Plan de estudios, 2006).

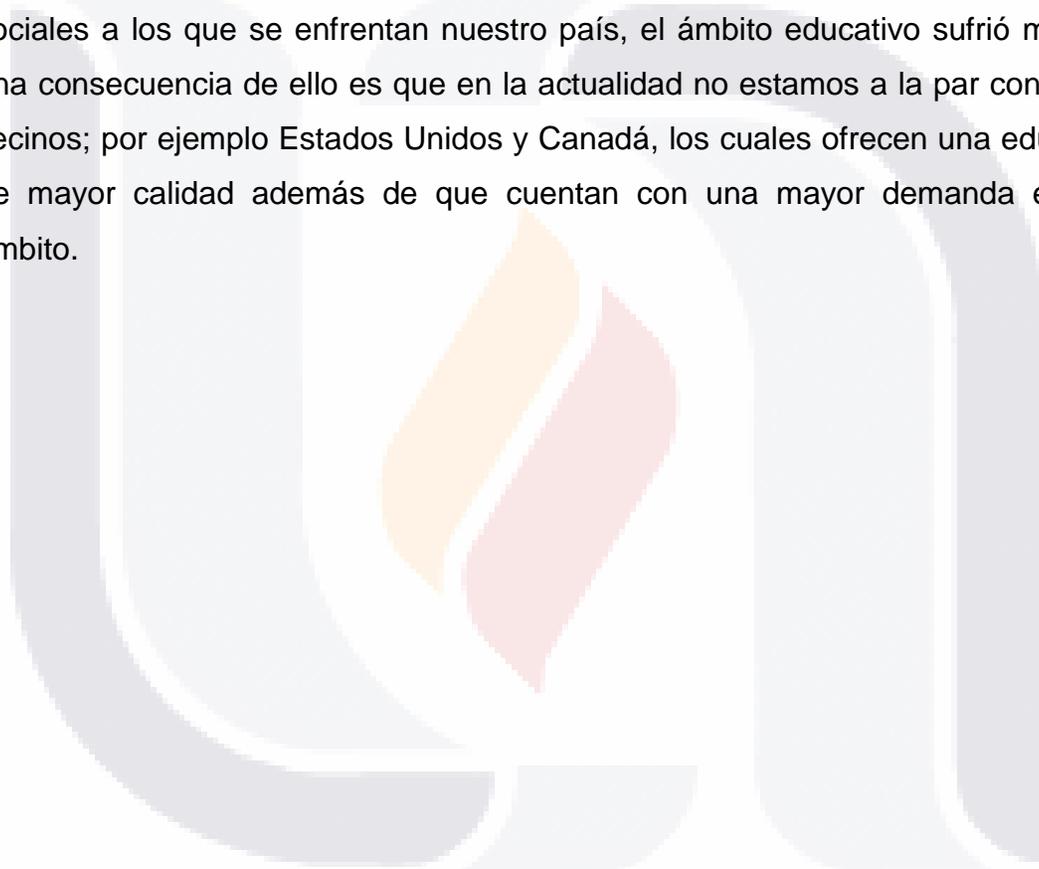
Esta reforma entra en vigor porque durante más de una década la educación secundaria se había beneficiado de una reforma a puso énfasis en el desarrollo de habilidades y competencias básicas para seguir aprendiendo, sin embargo estas acciones no eran suficientes para superar los retos que implica elevar la calidad de los aprendizajes, así como atender con equidad a los alumnos durante su permanencia en la escuela y asegurar el logro de los propósitos formativos plasmados en el currículum nacional (Plan de estudios, 2006).

Otro beneficio que trae consigo esta reforma es que además de hacer un cambio totalmente en los planes y programas de estudios, por ejemplo en la reforma de 1993 se manejan 5 áreas: Aritmética, Álgebra, Geometría (en el tercer grado se agrega trigonometría), Presentación y tratamiento de la información y por último Nociones de probabilidad, y ahora en esta nueva se manejan 3 ejes temáticos (sentido numérico y pensamiento algebraico, manejo de la información y forma, espacio y medida) en vez de 5 áreas, lo está haciendo en las infraestructuras de cada una de las secundarias de nuestro país, así como en el equipamiento escolar, todo con el objetivo de alcanzar una educación de mayor calidad.

Esta nueva reforma entró en vigor en el ciclo escolar 2006-2007 únicamente en primeros años y en el ciclo (2007-2008) se aplicó a los segundos años y en este ciclo (2008-2009) se está aplicando para los terceros años. Algo que aun maneja

esta reforma de la anterior es que son las mismas horas de matemáticas a la semana (Plan de estudios, 2006).

Con todo lo que se describe anteriormente, lo que se ha escuchado en las noticias, en los reportajes televisivos, además de lo que se ha leído en periódicos así mismo en las revistas, podemos concluir que la evolución en el sistema educativo mexicano, se ha ido dando a pasos gigantescos, pero lo que hay que tomar de referencia es que en los primeros años por los problemas políticos y sociales a los que se enfrentan nuestro país, el ámbito educativo sufrió mucho y una consecuencia de ello es que en la actualidad no estamos a la par con países vecinos; por ejemplo Estados Unidos y Canadá, los cuales ofrecen una educación de mayor calidad además de que cuentan con una mayor demanda en este ámbito.



SEGUNDA PARTE: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

La prioridad de la educación se desprende del hecho de que no puede haber desarrollo económico y bienestar social si no contamos con una educación. La renovación de la educación básica se realizó con el propósito de formar alumnos capaces de imaginar, crear y diseñar para que puedan adquirir las habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento. Para lograr desarrollar capacidades, como lo es comunicar estrategias, procedimientos y resultados de manera clara y concisa, predecir y generalizar resultados, en la resolución de problemas. El nuevo enfoque plantea la necesidad de un aprendizaje significativo, dar a los alumnos la oportunidad de explorar las relaciones entre la nociones conocidas para descubrir o asimilar nuevos conocimientos, los cuales a su vez servirán para resolver nuevos problemas. En este sentido la tarea fundamental en el acto educativo es la búsqueda de significado. Tanto para el alumno como para el docente buscar acciones motivantes que permitan aprender unos a otros.

2.1. Enseñanza y aprendizaje del álgebra.

2.1.1. Historia de la enseñanza de las matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas comienza con la institucionalización de ésta en centros de aprendizaje muy especializados. Lo cual presupone un tipo de orden sistemático del conocimiento matemático, que deriva de la resolución de problemas, la generalización de métodos, la clasificación de resultados, etcétera, junto con los métodos de enseñanza que reflejan hasta cierto punto los objetivos educativos de las muy diferentes sociedades de la historia.

En la antigüedad, la enseñanza de las matemáticas era parte sustancial de la enseñanza que incluía sistemas metodológicos basados en principios aritméticos y medidas de áreas. Alrededor de 2500 a. de C. apareció la profesión de los escribas, quienes eran educados en la escuela. Los escribas desempeñaron funciones muy importantes, esenciales para legitimar la ideología del estado (Pellerey, 1991:3785).

En Babilonia, la profesión del escriba se hizo más independiente como organismo social y la escuela adquirió una mayor autonomía (Pellerey, 1991:3785).

En Egipto, la enseñanza era sobre todo de naturaleza práctica, y el cálculo era el método principal para realizar los ejercicios; los problemas estaban relacionados con las pirámides o la herencia de las tierras. Incluso la geometría egipcia era fundamentalmente una rama de la aritmética aplicada. Las reglas de cálculo se usaban sólo en casos concretos y específicos sin ninguna reflexión heurística (Pellerey, 1991:3785).

En Grecia, era diferente. La organización educativa de la geometría y la discusión filosófica de principios se atribuyen tradicionalmente a Tales de Mileto (hacia el 624-548 a. de C.) Algo más tarde Pitágoras (hacia el 580-500 a. de C.) relacionó la enseñanza de las matemáticas más con un amor por la sabiduría que con asuntos prácticos. El diseño de las cuatro ramas en el cuadrivio: aritmética (números estáticos), geometría (magnitudes estáticas), música (números en movimiento) y astronomía (magnitudes en movimiento) se ha atribuido a Arquitas (hacia 400 a. de C.), miembro de la escuela pitagórica (Pellerey, 1991:3785).

Los romanos continuaron con el sistema griego de educación general para clases acaudaladas de la sociedad. Los elementos de aritmética y geometría se empezaron a enseñar en las escuelas cuando los niños llegaban a los 10- 12 años. Después de la escuela preparatoria, los futuros políticos acudían a las escuelas retóricas en las cuales se enseñaban las disciplinas del cuadrivio como asignaturas complementarias (Pellerey, 1991:3785).

En la edad media sólo había algunas instituciones de enseñanza superior desperdigadas donde se impartían matemáticas: escuelas privadas o instituciones y eruditos que dependían de dinastías, cortes o mecenazgos (sobre todo en los países islámicos, Japón y China).

La enseñanza de las matemáticas elementales se limitaba a satisfacer las necesidades de ciertas profesiones, especialmente el clero. En la India, la formación del brahmán incluía la geometría ritual basada en libros de textos especiales. En la madrasa, la escuela religiosa islámica, la aritmética y el álgebra se enseñaban por medio de libros de textos aritméticos.

A finales del siglo XVIII, la filosofía de la ilustración ejerció una enorme influencia en las concepciones de la educación. Justificó el establecimiento de un sistema de escuelas públicas de educación general y la introducción de la aritmética y la geometría elemental en el curriculum de las escuelas primarias y de las escuelas secundarias. Al mismo tiempo, Pestalozzi hizo un progreso decisivo en el método de enseñanza de las matemáticas. Como resultado de consideraciones psicológicas del aprendizaje “centrado en el niño” o “natural”, la concepción pedagógica de la enseñanza se basó en la actividad visual-objetiva y sensual del alumno.

En el siglo XIX, el concepto de Bildung quedó en una mera teoría del programa de estudios de un sistema de escuela tripartida con tres objetivos fundamentales diferentes: en el Gymnasium (escuela secundaria) se enseñaba las formativas matemáticas platónicas puras, en las escuelas técnicas (Realschule) se impartían matemáticas aplicadas relacionadas con la industria, el comercio y las finanzas, y en las escuelas no académicas se enseñaban cálculo y aritmética aplicada (Pellerey, 1991:3786).

A principios del siglo XX, los diferentes problemas sociales trajeron consigo reforma en la enseñanza de las matemáticas en todo el mundo. En los países europeos, los esfuerzos de reforma empezaron a producirse debido a que los desarrollos de las nuevas tecnologías exigían unificar la enseñanza de las matemáticas y enseñarlas como una ciencia aplicada a la ingeniería y las ciencias naturales (Pellerey, 1991:3787).

La situación sufrió un cambio profundo en la década de los años 60 y 70; el período llamado movimiento de las nuevas matemáticas.

En 1950, se propuso la idea de una reforma radical de la enseñanza de las matemáticas. La estrategia que se esperaba era: en primer lugar, una transformación en la educación universitaria, seguida de una transformación en la educación secundaria y elemental. El modelo matemático seleccionado era el sistema de Bourbaki, en el que la base era el concepto de grupo; y los desarrollos eran las estructuras topológicas y algebraicas (Pellerey, 1991:3787).

Un movimiento impetuoso, llamado movimiento de las Nuevas Matemáticas, siguió estos comienzos. En las escuelas primarias, se consideró la teoría de conjuntos y las operaciones de conjuntos, incluso antes que el propio número natural. La geometría empezó desde el principio basándose, primero, en el concepto de transformación topológica y, después, como una transformación proyectiva y métrica. Las estructuras algebraicas se convirtieron en el marco para la aritmética y la geometría. En la escuela secundaria, se desarrollaron con más rigor las mismas materias (Pellerey, 1991;3787).

Hacia finales de la década de 1960, en muchos países, la transformación fue completa. Los comienzos de la década de 1970 vieron las primeras reacciones, a veces incluso violentas. Al mismo tiempo, las investigaciones de los resultados de la enseñanza de matemáticas pusieron en evidencia la baja asimilación de conceptos, y la persistencia de las repeticiones mecánicas, junto con una habilidad muy pobre para emplear las matemáticas en situaciones reales y en la resolución de problemas (Pellerey, 1991:3788).

Esta ola de críticas dio pie a nuevos desarrollos; el primero, de naturaleza reaccionaria, condujo al movimiento llamado “retorno a las cosas esenciales”, el segundo condujo a una mejor comprensión del problema de la enseñanza de las

matemáticas. De hecho, se dejó en evidencia sus componentes epistemológicos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos (Pellerey, 1991:3788).

2.1.2. ¿Qué es el álgebra?

El álgebra es la parte de la matemática que analiza los procesos racionales que han de ponerse en juego para desarrollar operaciones como la adición, la sustracción, la multiplicación, la división, la potenciación o la radicación, mediante el concurso de símbolos que representan números o elementos no especificados.

La enseñanza aprendizaje del álgebra es parte central en la comunicación y expresión de las matemáticas y debe ser introducida como parte útil e interesante que facilite los procedimientos empíricos frente al tradicional planteamiento formal y deductivo. Como lo plantea el nuevo Plan de Estudios (SEP, 1996:14).

2.1.3. Historia del álgebra.

A continuación se expone el álgebra dentro de un marco histórico partiendo de lo que sirvió de base para elaborar su contexto y ver que las matemáticas evolucionan y que no es una ciencia hecha y fija.

Para estudiar la historia del álgebra mencionaré su desarrollo en tres fases:

La primera fase: (2000 a. C. a 1700 d. C.) está caracterizada por los babilonios quienes resolvían desde los tiempos del Rey Hammurabi (200 a. C.) problemas de segundo grado (Sestier, 1991:43).

Dentro de esta fase encontramos una álgebra desarrollada por los griegos (300 a. C.) llamada álgebra geométrica rica en métodos geométricos para más ecuaciones.

En esta fase la notación algebraica se encuentra en el periodo Retórico o verbal, en el cual las operaciones se describían con palabras. Este periodo se extiende desde los babilonios hasta Carl Boyer (250 d. C.).

En el siglo III de nuestra era, Diofanto de Alejandría, matemático griego introduce el uso de símbolos, con él inicia la notación algebraica llamada Sincopada o abreviada, en esta fase se empieza a utilizar algunas abreviaciones para simplificar la resolución de problemas. Este periodo se extiende hasta comienzos del siglo XVI (Sestier, 1991:43).

Segunda fase: A partir del siglo XVI, hasta la segunda mitad del siglo XIX. Francisco Viète, introduce una nueva notación simbólica (1540-1603).

Matemáticos ingleses, franceses, alemanes y belgas enriquecieron esta ciencia con los signos, perfeccionaron el simbolismo y complementaron lo que hoy llamamos álgebra. Con René Descartes (1637) a quien se le debe nuestra notación moderna, el álgebra se convierte en la ciencia de los cálculos simbólicos y de las ecuaciones.

Posteriormente Euler (1707-1783) define el álgebra como la teoría de los cálculos con cantidades de distintas clases. George Peacock (1791-1858) se le debe el principio de permanencia donde se afirma que todas las reglas que se verifican para los números naturales seguían verificándose para los números u objetos representados por letras.

A fines del siglo XVIII y primera mitad del siglo XIX, el álgebra era la ciencia de las ecuaciones y su problema radica en la teoría de la resolución de ecuaciones algebraicas (Sestier, 1991:44).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Tercera fase: después de la segunda mitad del siglo XIX, se denota por el nacimiento del álgebra moderna, en esta fase el álgebra se construye a partir de axiomas previamente definidos (Sestier, 1991:46).

2.1.4. La importancia del álgebra en la escuela secundaria.

El álgebra en la escuela secundaria, representa la transición entre la aritmética y la geometría elementales de la primaria y las matemáticas de los grados superiores.

Casi todas las matemáticas de la preparatoria y la universidad requieren del lenguaje del álgebra para modelar situaciones y resolver problemas, así como para expresar conceptos y operar con ellos en niveles cada vez más abstractos.

El aprendizaje del álgebra es importante para todos los alumnos y no sólo para aquellos que van a continuar sus estudios en una carrera técnica y universitaria. Hoy en día, ha quedado atrás la vieja idea de que sólo aprender a leer y escribir, y un mínimo de conocimientos aritméticos y geométricos, junto con un adiestramiento para realizar determinadas tareas permite desempeñar un trabajo o ejercer un oficio.

La mayoría de los empleos que se crean actualmente requieren de personas con mayor preparación, capaces de asimilar nueva información y utilizarla para resolver problemas, así como acceder al uso de nuevos instrumentos y técnicas.

Aun actividades que se han vuelto tan cotidianas y necesarias para el trabajo, como llenar un formulario o leer un instructivo o manual de operación, se necesita que las personas conozcan y están familiarizadas con los modos de expresión simbólica y pensamiento abstracto que desarrollan por medio del estudio del álgebra, como son poder extraer información de cuadros, tablas y gráficas, comprender fórmulas y saber utilizarlas.

2.1.5. Dificultades del álgebra en la escuela secundaria.

Algunos problemas y dificultades que encontramos en la enseñanza del álgebra no son en realidad inherentes a ella, sino que constituyen problemas del propio lenguaje.

Esto se debe a que las matemáticas tienen lenguaje propio, o son un lenguaje en sí mismos. En cuanto a errores más comunes cometidos en el álgebra por los alumnos en su aprendizaje son:

- Naturaleza y significación de los símbolos y las letras, el mayor cambio conceptual que experimenta el alumno en el aprendizaje del álgebra se centra alrededor de la diferencia con la aritmética en el significado de los símbolos e interpretaciones de las letras como solución (Coll, 1975 en Vargas, 1999:5). describió que la capacidad para trabajar con letras dependía en gran parte, de lo que ellos eran capaces de considerar como real. Es decir que un símbolo x puede ser considerado como una entidad propia, con las mismas propiedades que cualquier número aritmético.
- El objetivo de la actividad y la naturaleza de las respuestas en álgebra: el centro de la actividad del alumno en aritmética es hallar soluciones numéricas concretas, sin embargo, el álgebra no es así. El objetivo es la obtención de procesos y la formulación de los mismos en expresiones simplificadas.
- La comprensión de la aritmética por parte de los alumnos, muchas veces, las dificultades de los alumnos, no son tantas dificultades del álgebra, son situaciones de la aritmética donde los alumnos no dominan las operaciones como las fracciones, potencias, etc. (Socas, 1996:96).

Esto no quiere decir que no existan otras dificultades como van desde su enseñanza, por parte del profesor, hasta la problemática que el alumno presenta

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

en su aprendizaje y las dificultades intrínsecas que el aprendizaje del álgebra presenta: los errores usuales de sintaxis cuando se trabaja operatoriamente con las expresiones algebraicas, los errores de traducción cuando se utiliza el álgebra para resolver problemas escritos en el lenguaje usual, las interpretaciones erróneas del significado de expresiones algebraicas dados los diferentes contextos en que ellas aparecen, las dificultades para encontrarles algún significado, la imposibilidad de la utilización del álgebra para resolver problemas usuales, etc.

Es conveniente trabajar los contenidos del álgebra con una metodología basada en preguntas, en actividades de construcción del propio conocimiento y el saber por qué las construyó el alumno.

Para ellos es conveniente que los docentes ofrezcan a los alumnos con medios materiales didácticos, para que construyan, organicen y preelaboren sus propios conocimientos, es decir los alumnos serán capaces de adquirir nuevos conocimientos cuando el aprendiz establezca vínculos entre conocimientos anteriores y las nuevas ideas que construye y así modificar y enriquecer sus esquemas cognitivos anteriores y tomar decisiones basándose en una nueva estructura cognitiva (Bruner, 1996 en Vargas, 1999:1).

2.1.6. Principios generales de la enseñanza del álgebra.

El análisis de errores tiene un doble interés: sirve para ayudar a los profesores a conducir mejor la enseñanza aprendizaje del álgebra, insistiendo en aquellos aspectos en los que los alumnos cometen errores, y contribuye a una mejor preparación de estrategias para la corrección de los mismos.

Un conocimiento de los errores básicos en el álgebra es importante para el profesor porque provee de información sobre la forma en que los alumnos interpretan los problemas y cómo utilizan los diferentes procedimientos algebraicos (Socas, 1996:96).

Para intentar las dificultades de la Enseñanza – Aprendizaje del álgebra Socas (1996) nos sugiere algunos principios generales validos también en su mayor parte, para toda la matemática; no introducir ideas o técnicas algebraicas demasiado rápido, asegurar que los aspectos que difieren de una idea, técnica o símbolo algebraico están claramente distinguidos, no introducir o establecer la notación formal antes de que la idea o técnica algebraica haya sido asimilada por los alumnos, favorecer la comprensión algebraica en términos de traducción de lenguaje.

Por otra parte propiciar por parte del docente en el dicente la curiosidad y el interés por investigar problemas y creatividad y sencillez en la elaboración de conjeturas.

Los profesores tendrán cuidado de darle seguimiento al trabajo a lo largo de su desarrollo, y cuidar y revisar el cuaderno de clase, controlándolo periódicamente, verificar e interpretar resultados, expresar ideas matemáticas a través del álgebra verbalmente y por escrito clasificar y definir conceptos algebraicos, reconocer los distintos significados y representaciones de conceptos, razonar y deducir los pasos de un procedimiento, con ayuda de material didáctico innovador y sobre todo confianza en el uso del álgebra.

2.1.7. Perspectiva teórica del aprendizaje del álgebra.

Los conceptos del álgebra son un problema para los alumnos cuando lo que se pretende de ellos resulta poco significativo o simplemente aburrido. Por lo mismo es importante en enfatizar en el significado del aprendizaje así como los factores que intervienen para el logro de éste de manera significativa.

El aprendizaje se define como un proceso mediante el cual una persona adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos o adopta nuevas estrategias de conocimientos y/o acción (Garza, 1999:14).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Es por eso que el aprendizaje se debe iniciar con la actividad del docente, con el propósito de llegar a la construcción del propio conocimiento, usar estrategias que estimulen o genere estructuras mentales, cambiar el papel del maestro pasándolo de informador a mediador, generar el alumno estructuras inductivas-deductivas.

Fomentar en el alumno el aprendizaje de tipo significativo que nos permite formar un tipo de adolescente con su formación que relaciona lo que sabe con lo que necesita. Como lo señala el enfoque del nuevo Plan de Estudio.

Ausubel, (en Garza 1999:16) Considera que se ha logrado un aprendizaje cuando el alumno le puede atribuir al contenido un significado y esto solamente sucede si el alumno consigue establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias, entre el nuevo material de aprendizaje y sus conocimientos previos.

Y para que un aprendizaje se complete como significativo debe ser potencialmente significativo, es decir, que permita establecer una relación sustantiva con conocimientos e ideas ya existentes, y el alumno debe presentar una disposición favorable, que indique interés por dedicarse a un aprendizaje en el que intenta dar un sentido a lo que aprende.

Por “relaciones sustantivas” se entiende que esta relación se establece con algún aspecto específicamente relevante de la estructura cognitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. Y al referirse a “no arbitrarios”, alude a que no existen procedimientos repetitivos pero si intencionados. Es decir hay una intencionalidad de relacionar los nuevos conocimientos con los ya existentes en la estructura cognitiva, la relación es a través de experiencias, hechos u objetos, además existe una implicación efectiva al establecer dicha relación (SEP, 1996:195).

El concepto de Ausubel forma parte de las llamadas teorías cognoscitivas, estas teorías centra su atención en la naturaleza significativa de la mente, consideran la

mente no sólo como una máquina que mezcla datos y genera información a partir de ese proceso, si no que además de esto le da un significado a ese procedimiento cargado de ideas, emociones e interpretaciones.

Al nivel general es necesario reconocer que la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza representa un constructivismo individual matizado con tintes sociales, pero que en determinado momento se puede convertir ¿o se está convirtiendo? en el puente de transición a un constructivismo social.

2.1.8. Constructivismo.

¿Qué es el constructivismo? Es una posición epistemológica, una manera para explicar cómo el ser humano, a lo largo de su historia personal, va desarrollando lo que llamamos intelecto y va conformando sus conocimientos.

El constructivismo tiene sus representantes como Piaget quien sustenta que el individuo construye su conocimiento y por ende su aprendizaje. Y el aprendizaje es resultado de un proceso de equilibración, es decir a partir de que se produzca un “conflicto” cognitivo.

Piaget afirma que el desarrollo mental del individuo requiere de una organización que permita construir formas nuevas que conduzcan a un equilibrio entre las estructuras mentales y las del medio; tal equilibrio facilitara la adaptación intelectual que se logra a través de las transformaciones de las estructuras mentales al interactuar en el medio (Saldoval, 1994:4).

Cuando el individuo se enfrenta a una situación en particular a un problema matemático, intenta asimilar dicha situación a esquemas cognitivos existentes. Aquí se crea lo que llama Piaget “asimilación”, enseguida el esquema mental existente se reestructura para acomodar la nueva situación y sufre un cambio debido a la nueva influencia de la información recibido, a esta fase Piaget la denomina “acomodación”.

El equilibrio se presenta cuando se genera un balance entre los datos y las estructuras mentales, ambas se corresponden y pueden darle significado a los datos y éstos a su vez se ajustan a la nueva organización cognitiva.

Por tal razón siempre habrá una oportunidad de adquirir un aprendizaje nuevo cuando hay un desequilibrio, en la medida en que se forme una nueva estructura que pueda explicar la información y entonces se llegue a un estado de equilibrio (Garza, 1999: 46).

Un producto más del constructivismo es la didáctica operativa que se considera la enseñanza como una herramienta personal que puede utilizarse con libertad y creatividad.

La didáctica es considerada como la doctrina del aprendizaje; el conjunto de principios que explican y justifican las normas conforme las cuales ha de llevarse a cabo, por el docente, la tarea sistemática e intencionada, de la educación (Moreno, 1991:1).

Al hablar de operatividad en la docencia se toman en consideración tres principios básicos: utilidad, economía y coherencia (Sandoval, 1994:4).

En el principio de utilidad se engloban las técnicas, métodos y procedimientos que realmente son significativos para la construcción de aprendizajes.

Segundo principio de economía se obliga a evitar el derroche de tiempo y esfuerzo de los alumnos.

Tercer principio de coherencia que debe existir entre los procesos que integran la tarea didáctica y el marco referencial teórico.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Dentro del conjunto que encierra el principio de utilidad encontramos las técnicas entendidas como sucesión ordenada de acciones que se dirigen a un fin concreto, conocido y que conduce a unos resultados precisos, responden a una categorización algorítmica (Monereo, 1998:21).

Cuando la sucesión de acciones que hay que realizar se halla completamente prefijada y su correcta ejecución lleva a una solución segura del problema o de la tarea.

Un ejemplo es la técnica de “trabajo por grupos”, donde la organización y la coordinación de la clase es llevada a cabo por el profesor quien integra los grupos de aprendizaje, diseña y pone en práctica actividades grupales de aprendizaje y permite que los integrantes del grupo aprendan de manera cooperativa, incrementen su pensamiento crítico, de observación y análisis, mejore la comprensión del tema y genere una mayor autoestima. (López, 1999:33).

En el plano de técnica individual, (Richard Paul 1997 en López, 1999:34), considera el desarrollo del pensamiento crítico del docente, cuando participa en la creación de conceptos analiza diferencias significativas y describe resultados de los recursos utilizados en las actividades. Ejercita al docente a actuar por su cuenta propia.

Este tipo de actividad que parte de algo razonable se fundamenta en el constructivismo y recibe el sustantivo de Método (Valls, 1993 en Monereo, 1998:21), y por ser de preguntas es denominado Socrático.

Este método incluye la técnica colectiva o individual, se somete al alumno a un interrogatorio con una cadena de preguntas esperando respuesta inmediata y simple, como resultado el alumno construye su propio razonamiento.

La forma en que se elabora la pregunta le va a indicar al estudiante el tipo de producto que le es requerido y en consecuencia el tipo de proceso mental que debe llevar a cabo. ¿Cómo?, ¿cuál es tu sugerencia?, ¿por qué?...

El procedimiento a utilizar es partir de fenómenos recogidos de la realidad, hechos particulares que llevan al alumno a la construcción del conocimiento, a establecer generalizaciones y teniendo el conocimiento aplicarlo a casos particulares hacer uso del método inductivo – deductivo.

La base del método Inductivo es intuitiva dado que el niño tiene pocas ideas generales y le es difícil formar abstracciones (S/A, 1988:947). De aquí que es necesario proceder de manera gradual de lo concreto para llevarle progresivamente a lo abstracto y universal. Y el proceso de razonamiento inverso suele decirse que pasa de lo general a lo particular, la base del método deductivo (S/A, 1998: 942).

De esta forma el docente en base a generalizaciones, extraídas de la realidad, aplicará los conocimientos en lo particular.

2.1.9. Modelo de Jerome Bruner.

Bruner, nace el 1 de Octubre de 1915 en Nueva York, ciudad de los estados Unidos, psicólogo y educador americano, trabajó sobre aprendizaje, memoria y otros aspectos de la cognición en niños y jóvenes.

Entre sus trabajos más importantes escribió un ensayo (1966) “Hacia una teoría de la Instrucción”. El Objetivo principal de dicho ensayo consiste en decirnos la manera en que los seres humanos aprenden y se desarrollan.

Su teoría de la Instrucción nos dice cuales son los criterios que se deben observar para lograr organizar un ambiente de aprendizaje que conduzca al mejor aprendizaje posible. Una teoría de la Instrucción según Bruner define de una

teoría de aprendizaje en que las teorías de aprendizaje nos dicen lo que pasa mientras una teoría de instrucción dice que es lo que hay que hacer para que suceda.

Bruner postula que: “el desarrollo del funcionamiento intelectual del hombre desde la infancia hasta toda perfección que puede alcanzar está determinado por una serie de avances en el uso de la mente” (Bruner, 1972:1).

Reyes (1998:39), define el concepto de modelo como una representación explícita de la forma en que una porción de la realidad es interpretada por quién analiza una situación. Esto nos indica que la representación es parte importante donde el mundo se hace presente al sujeto.

Bruner define la representación como el sistema de reglas por medio de las cuales el individuo conserva, para uso futuro, sus encuentros y experiencias con los diversos sucesos (Pettersen, 1991:134).

De esta manera Bruner concibe el desarrollo cognoscitivo como la construcción que hace el sujeto de un modelo del mundo que le permite tratar con su ambiente. Una teoría de la instrucción debe ser prescriptiva en el sentido de que expone reglas respecto al modo más eficaz de lograr conocimiento o destrezas y debe ser normativa, establecer criterios y especificar las condiciones para cumplirlos (Bruner, 1972:53).

Se mencionan cuatro principales características de la teoría de Bruner:

- Predisposición para aprender, especificar aquellas experiencias o relaciones con la gente y con las cosas del ambiente escolar, que conduzcan al niño a querer aprender y a la capacidad de aprendizaje.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Estructura y forma óptima, decir explícitamente como se debe estructurar una materia o un cuerpo de conocimientos para que el que aprende lo pueda dominar con la mayor facilidad posible. Por lo tanto, la estructura debe responder al nivel cognoscitivo de que aprende.
 - El orden de sucesión y su utilización, una teoría de la instrucción debe determinar con toda claridad el orden o sucesión en que sean de presentar los materiales para un aprendizaje eficaz.
 - La forma y ritmo de esfuerzo de describir la naturaleza y los momentos en que se debe dar los premios y los castigos para facilitar el aprendizaje, Tiene que considerar la relación o proporción de premios internos y externos y el momento oportuno para ellos, al igual que el lugar que deben ocupar los premios inmediatos y posteriores (Bruner, 1972:58).

En la presente investigación se alude a la Estructura y Forma y el orden de sucesión de la teoría de la Instrucción de Bruner como estrategia didáctica con el objetivo de articular ambas características para el logro de la enseñanza del álgebra en el aula de clases.

Bruner supone que cualquier materia se puede enseñar a cualquier individuo, a cualquier edad en una forma interesante y honesta a la vez (Petterson, 1991:147).

La clave de la verdad de esta frase esta en representar los conocimientos en una forma que sean comprensibles para el estudiante y que al mismo tiempo le proporcione conocimientos válidos.

Bruner presenta una clase en una estructura de tres maneras:

“Por medio de un conjunto de acciones para alcanzar un resultado determinado (representación por medio de la acción), por medio de un conjunto de imágenes o

gráficos que resumen un concepto sin definirlo plena o completamente (representación icónica), y por medio de un conjunto de preposiciones simbólicas o lógicas que sean los elementos de un sistema que tiene reglas para formar o transformar proposiciones (representación simbólica) “ (Petterson, 1991:148).

El modelo de Bruner se estructura en una forma que responde al nivel cognoscitivo del alumno y mantiene el interés.

Un ejemplo es el aprendizaje del álgebra en el aula, es comenzar con una actividad práctica, una definición de las cosas mediante su manipulación (activo). Estas operaciones se representan y se resumen en forma de imágenes particulares (icónico).

Por último sigue una transformación del conjunto de imágenes con ayuda de una notación simbólica (símbolo). El alumno llega a la comprensión de las propiedades formales o abstractas. Pasa de lo concreto a lo abstracto.

“Sin embargo una vez alcanzada la abstracción se libera en cierto modo de la apariencia superficial de las cosas, pero sigue apoyándose en la reserva de las imágenes que ha elaborado en el camino de la denominación abstracta (Bruner, 1972:91).

Cuanto mayor es el número de datos de información para comprender algo o enfrentarse a un problema, cuanto más sucesivos sea los pasos que se den en la asimilación de estos datos para lograr la comprensión menor será la economía (Bruner, 1972:61). Bruner designa el término “economía” a reducir la cantidad de información que ha de asimilarse, presentar los datos más exactos que defieren el contenido de aprendizaje. Las cosas hay que representarlas brevemente y en orden sucesivo.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Para Bruner es importante la “fuerza efectiva” de comprensión, una estructura puede ser económica pero eficaz (Bruner, 1972:64).

La fuerza efectiva consiste en la posibilidad para aplicar el conocimiento en otro contexto. Crear en el alumno la capacidad de transferir lo aprendido a nuevas situaciones.

Para Bruner existen ciertas maneras de presentar el material (orden sucesivo), con el fin de llevar con mayor facilidad al estudiante a las ideas o principios básicos.

En pocas palabras el orden sucesivo óptimo es aquél que parte de la representación por la acción, avanza por la representación icónica y llega a la presentación simbólica. El orden de sucesión en el estudiante encuentra los distintos materiales de una rama del saber afecta la dificultad que tendrá para denominarla (Bruner, 1972:65).

En conclusión la instrucción consiste en llevar al que aprende a través de una serie de exposiciones y nuevos planteamientos de un problema que aumentan su capacidad para captar, transformar, retener y transferir lo que aprende.

El sentido de transferencia depende del dominio que se tenga de la estructura de la materia según Bruner, cuando los elementos específicos se ven como partes de un caso general, entonces se disponen de un modelo que sirve para incorporar y comprender otros casos semejantes.

2.2. Planes y Programas.

El Plan y Programa de estudio para secundaria señala como contenidos de álgebra para Segundo y Tercer grado los siguientes:

2.2.1. Contenidos de segundo grado.

Números con signo

- Revisión de suma y resta de números con signo
- Multiplicación y división de números consigo. Las reglas de los signos.

Iniciación al lenguaje algebraico

- Introducción y uso de la incógnita en la traducción al lenguaje algebraico de problemas que conducen a ecuaciones sencillas.
- Primeras reglas para simplificar la escritura y operar con expresiones algebraicas (Por ejemplo: 3^a en lugar de $a+a+a$ o $3x$; a en lugar de ax o a ; $3x + 2x = 5x, \dots$)
- Ejemplos para introducir y practicar el uso de paréntesis en el álgebra

Ecuaciones lineales o de primer grado

- Métodos de solución de ecuaciones de las formas $a+x=b$, $ax=b$, $ax+b=c$ y de otras ecuaciones que pueden llevarse a esta forma; en particular ecuaciones de las formas $ax+b=cx+d$, $ax+bx+c=dx+ex+f$ y casos sencillos de ecuaciones con paréntesis.

El plano cartesiano

- Coordenadas de un punto: ejercicios de localización de puntos y otras actividades en el plano cartesiano.
- Representación en el plano cartesiano de regiones y conjuntos de puntos que satisfacen condiciones algebraicas sencillas, por ejemplo:

Semiplanos: $x < 2$ $y < -3$, $x < y$, $y > 2x, \dots$

Franjas: $2 < x < 5$, $-4 < y < 0, \dots$

Rectas: $x = -5$, $y = 3$, $x = y$, $x + y = 10, \dots$

Sistemas de ecuaciones lineales

- Problemas que conducen a sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y su solución por el método de sustitución (SEP, 1996:27).

2.3. Estrategias didácticas para la enseñanza de las ecuaciones.

2.3.1. Concepción de estrategias.

Es un conjunto de procedimientos empleados en una situación de aprendizaje. Se trata de secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información (S/A, 1999:454).

2.3.2 Concepción de ecuaciones.

Es el conjunto de expresiones algebraicas, una igualdad entre ellas es una relación de equivalencia. Si dicha igualdad se satisface para cualquier valor asignado a sus letras, se llama identidad; y si sólo se satisface para algún x (valor asignado a sus letras) (S/A, 2000:16).

2.3.3. Clasificación de las ecuaciones.

Se clasifican en enteras, fraccionarias e irracionales.

1. Una ecuación es entera cuando las variables o incógnitas están sometidas a las operaciones de suma, resta y producto

$$3x + 2 = 5x - 8$$

2. Una ecuación es fraccionaria cuando sus incógnitas, o por lo menos una de ellas, se hallan en el divisor.

$$3 + 2 = 5x - 3$$

$$\frac{\quad}{x}$$

3. Una ecuación es irracional cuando una incógnita figura bajo el signo radical.

$$X + 3 = \sqrt{x - 2}$$

2.3.4. Estrategias didácticas para la enseñanza de las ecuaciones.

La enseñanza de las ecuaciones de primer grado con una incógnita pueden realizarse de diferentes formas, una de las más usuales es su aprendizaje por medio de la operatividad, manejando únicamente reglas, ya sea para trasponer términos de un miembro a otro, o bien reglas para la cancelación de términos en los miembros de la igualdad.

Con los siguientes modelos se podrían seguir diferentes secuencia didácticas, y éstas se pueden escoger tomando en cuenta las características del grupo y los fines que se pretenden alcanzar.

La secuencia didáctica que aquí se menciona tiene el siguiente orden:

1. Pilas de piedras
2. Métodos de la balanza
3. Rutas de números
4. Métodos de Eüler

Para los alumnos de secundaria, cuyas edades fluctúan entre 12 y a4 años en el momento en que cursan el segundo año, éste es un período de transición, entre requerir la respuesta después del signo igual y aceptarlo como un signo de equivalencia.

Durante este período de transición existe una fuerte confusión, como muestra Vergnaud y sus colegas (1979). Señalan en particular el tipo de errores cometidos por los estudiantes cuyo trabajo codifica meramente sus procedimientos, por ejemplo: el establecimiento de igualdades falsas o el significado del signo igual (Herrera, 1991:91)

El logro de los objetivos de la secuencia didáctica, consta de cuatro etapas:

2.3.5. Estrategia didáctica del Modelo pilas de piedras.

Esta estrategia va de lo concreto a lo abstracto, es semántico, pero a diferencia del modelo de la balanza, en el cual existe una disposición física de manipular y observar, en el modelo de piedras se necesita más abstracción. La situación semántica es más fina que en la balanza y tiene un grado de dificultad más cognoscitivo, por lo cual requiere un trabajo más elaborado en el alumno, lo cual le puede llevar a situaciones más abstractas, mucho más pulidas. El modelo no funciona con fracciones o números negativos, tiene como finalidad empujar al alumnado a que opere mentalmente resultados numéricos, nunca se dice $2x = 94$, sino $x + x = 94$, la parte sintáctica no es clara, es predominante la semántica. Los ejercicios consisten en plantear una ecuación que permita contestar las preguntas, aunque solamente sean tanteos (Herrera, 1991:91).

En esta etapa se persigue que el alumno, primordialmente:

- Resuelva ecuaciones aritméticas y la resolución de todos los ejercicios planteados tendrá esa finalidad.
- Se familiarice con la incógnita.
- Adquiera el concepto intuitivo de igualdad.
- Maneje el signo igual que sea un operador.

2.3.6. Estrategia didáctica del Modelo de la balanza.

El modelo, en una primera parte, es semántico, y en una segunda es sintáctico; predominado la semántica. En la balanza, el tratar de asignar unidades de peso a los objetos puede causar confusión en el desarrollo de la estrategia inicial del modelo. La cancelación reiterada de pesos idénticos debilita la noción de incógnita en el contexto de la situación concreta. El modelo permite resolver ecuaciones un poco más complicadas, con incógnitas en ambos miembros de la igualdad, pero con restricciones, como en el caso de una solución negativa, números

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

fraccionarios o pesos igualados a cero, que en un nivel concreto pueden carecer de sentido; como ejemplo: $5x + 4 = 3x$ (Herrera, 1991:90).

En cuanto al Modelo de la Balanza: es una etapa de transición, de cambio, y se pretende lograr que el alumno:

- Resolver ecuaciones algebraicas; todos los ejercicios utilizados para el seguimiento del modelo deberán tener esa característica.
- Afirmar el concepto de la incógnita.
- Afirmar el concepto de educación.

2.3.7. Estrategia didáctica del Modelo rutas de números.

Es la interpretación de diagramas mediante una ecuación. Pone demasiado énfasis en lo sintáctico y obliga a manejar estrictamente los códigos (números, operaciones y prioridades). Es bueno porque afirma la expresión algebraica, hace énfasis en la sintaxis de los números, letras y símbolos operatorios.

Sus limitaciones son que no hay traducción de transferencia a situaciones reales, no se maneja la parte semántica, aun con la consideración de que un aspecto apoya al otro. (Herrera, 1991:91)

La etapa de rutas de números es considerada como una pausa para lograr una maduración cognoscitiva en los alumnos, un aparente distractor que permitiría fundamentalmente:

- Reforzar la noción de equivalencia, y
- Manejar el lenguaje algebraico

2.3.8. Estrategia didáctica del Modelo de Eüler.

El método muestra la forma de resolver ecuaciones de primer grado aplicando las propiedades de la igualdad, pero sin mencionarlas, basándose únicamente en inversos aditivos e inversos multiplicativos, esto permite resolver ecuaciones con un grado de dificultad operativo más complicado.

El modelo es sintético y desarrolla estrategias mediante el uso de propiedades, es estrictamente operatorio y mecanizado, es algorítmico en todos sus aspectos (Herrera, 1991:91).

La estrategia del Modelo de Eüler: es el último paso de la secuencia. Con él se pretende la resolución de ecuaciones, que los modelos anteriores, por sus restricciones, no permite resolver. En esta etapa el alumno empezará a crear su propio sistema de resolución (Herrera, 1991:92).

Los antecedentes que los alumnos deben tener para seguir la secuencia didáctica son:

- 1.- Manejo de operaciones con números racionales.
- 2.- Reducción de términos semejantes
- 3.- Manejo de inversos aditivos e inversos multiplicativos.

TERCERA PARTE: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

3.1 Descripción.

La propuesta esta diseñada para el grupo de segundo grado, son 40 personas los que integran el grupo, 14 mujeres y 26 hombres, dichos sujetos muestran algunas características físicas, psicológicas y sociales que aparecen durante la adolescencia, la actitud presentada, por parte de los educandos es buena.

El grupo, atraviesa por el período de la adolescencia, ya que sus edades oscilan entre los 12 y 13 años de edad. Según las etapas de desarrollo cognitivo de Jean Piaget, se encuentran en el estadio de las operaciones formales que abarcan de los 11 a los 15 años. En este período aparece el pensamiento formal, el adolescente opera ya en lo abstracto, formula hipótesis y los verifica, puede utilizar lo que aprendió en el pasado para resolver problemas y para planear su futuro.

Respecto a las características físicas se hace notable el desarrollo fisiológico, las alteraciones en las proporciones del cuerpo, el aumento de estatura, el desarrollo de los senos y ensanchamiento de caderas en la mujeres, el desarrollo muscular y la aparición de vello facial en los hombres, así como en cambio de voz en ambos sexos.

Cabe mencionar que algunos de los alumnos de menor edad, aún no presenta estos cambios físicos, son pocos visibles, pues apenas comienzan un proceso que continuará por varios años hasta la edad adulta.

Las características psicosociales manifestadas por los adolescentes son producto de las transformaciones físicas y fisiológicas que sufren en esta etapa, estos cambios modifican sus conductas, la imagen que tiene de sí mismos y su relación con los demás, a pesar de ello los alumnos, se desenvuelven en un ambiente de compañerismo que favorece el desarrollo de la propuesta, la cual es más notable

en algunos de ellos, pues es común que en esta etapa de desarrollo humano los individuos busquen la compañía y el afecto en personas de su misma edad.

El área habitacional a la cual pertenece el grupo, cuenta con todos los servicios necesarios en forma accesible, por lo que se puede decir que el nivel socioeconómico de los alumnos es medio alto.

3.2. Justificación.

La enseñanza o el aprendizaje de las ecuaciones ha sido uno de los temas más complicados para los docentes, y con mayor reprobación en nivel secundaria.

Es por eso que se propone que el docente innove en cuanto a métodos de enseñanza, pues en la actualidad el alumno tiene poco interés de estudiar, por esta causa se debe hacer del proceso de enseñanza – aprendizaje un modelo de estrategias que desvanezca la apariencia de que la matemática, en este caso el álgebra, es complicada y tediosa. Y así mismo, en combinación con el modelo de Bruner utilizar material objetivo que sea manipulable por el educando.

Mediante el modelo de estrategias el maestro romperá con los dogmas tradicionales de la enseñanza, echando mano de la creatividad, para que el alumno al término del ciclo tenga la capacidad de explorar, representar y descubrir su entorno físico.

La renovación de la educación básica se realizó con el propósito de formar alumnos capaces de imaginar, crear y diseñar para que puedan hacer frente con habilidades operatoria, comunicativas y de descubrimiento. Para lograr desarrollar capacidades, como lo es comunicar estrategias, procedimientos y resultados de manera clara y concisa, predecir y generalizar resultados, en la resolución de problemas.

El nuevo enfoque plantea la necesidad de un aprendizaje significativo, dar a los alumnos la oportunidad de explorar las relaciones entre las nociones conocidas para descubrir o asimilar nuevos conocimientos, los cuales a su vez servirán para resolver nuevos problemas. En este sentido la tarea fundamental en el acto educativo es la búsqueda de significado. Tanto para el alumno como para el docente buscar acciones motivantes que permitan aprender unos de otros. Para cumplir con este propósito, se manejarán los siguientes objetivos:

3.3. Objetivo general.

Es llevar a cabo una propuesta de Intervención para la comprensión de ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo año de secundaria a través de diferentes estrategias.

3.4. Objetivos particulares.

- Aplicará la estrategia didáctica del modelo de Pilas de Piedras para el empleo de técnicas y procedimientos básicos en la introducción al lenguaje algebraico para la comprensión de ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo año de secundaria.
- Analizará los pasos que compone la estrategia didáctica del modelo de la Balanza para la resolución de ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo año de secundaria.
- Reforzará la noción de equivalencias y manejará el lenguaje algebraico con el seguimiento de la estrategia didáctica del modelo de Rutas de números para la comprensión de ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo año de secundaria.

- Desarrollará la estrategia didáctica del modelo de Eüler y conocerá los elementos fundamentales para la comprensión de ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo año de secundaria.

3.5. Contenidos.

Los contenidos que se manejarán en cada una de las doce sesiones de la propuesta de intervención son los siguientes:

- I. Primeras reglas para simplificar la escritura y operar con expresiones algebraicas (se maneja en las sesiones uno, dos y tres).
- II. Ejemplos para ilustrar los diferentes tipos de expresiones algebraicas y ejemplos para introducir y practicar el uso de paréntesis en el álgebra (sesión número cuatro).
- III. Introducción y uso de la incógnita en la traducción al lenguaje algebraico de problemas que conducen a ecuaciones sencillas. (sesiones cinco y seis).
- IV. Métodos de solución de ecuaciones de la forma $a + x = b$; $ax = b$; $ax + b = c$. (sesiones siete, ocho, nueve y diez).
- V. Métodos de solución de ecuaciones de la forma: $ax + b = cx + d$. En particular de la forma $ax + bx + d = ex + fx + g$. (sesiones once y doce).

3.6. Cronograma.

CONTENIDOS	SESIONES	FECHA
I. Primeras reglas para simplificar la escritura y operar con expresiones algebraicas.	1 clase de 50min.	02 de Enero 2008
I. Primeras reglas para simplificar la escritura y operar con expresiones algebraicas.	2 clases cada una de 50 min.	05 y 06 de Enero 2008

II. Ejemplos para ilustrar los diferentes tipos de expresiones algebraicas y ejemplos para introducir y practicar el uso de paréntesis en el álgebra (sesión número cuatro).	1 clase de 50 min.	07 de Enero 2008
III. Introducción y uso de la incógnita en la traducción al lenguaje algebraico de problemas que conducen a ecuaciones sencillas.	2 clases cada una de 50 min.	09 y 12 de Enero 2008
IV. Métodos de solución de ecuaciones de la forma $a + x = b$; $ax = b$; $ax + b = c$.	4 clases cada una de 50 min.	13, 14, 16 y 19 de Enero 2008
V. Métodos de solución de ecuaciones de la forma: $ax + b = cx + d$. En particular de la forma $ax + bx + d = ex + fx + g$.	2 clases cada una de 50 min.	20 y 21 de Enero 2008.

3.7. Instrumentación y aplicación de la propuesta de intervención.

Dentro del primer objetivo particular se maneja cuatro sesiones en la primera su objetivo específico el alumno aplicará leyes de cancelación y se familiarizará con el signo igual sin que sea un operador. Su contenido será las primeras reglas para simplificar la escritura y operar con expresiones algebraicas. En la sesiones dos y tres el objetivo específico el alumno será capaz de familiarizarse con diversos medios de expresión matemática: la escritura simbólica, se planteará y resolverá problemas sencillos que conduzcan a ecuaciones lineales. Sus contenidos serán los mismos que la primera sesión. Por último en la sesión número cuatro hablando

del primer objetivo particular su objetivo específico es que el alumno recordará los diferentes tipos de expresiones algebraicas. Los contenidos son ejemplos Para ilustrar los diferentes tipos de expresiones algébricas y ejemplos para introducir y practicar el uso de paréntesis en el álgebra.

El segundo objetivo particular se llevará a cabo dos sesiones de 50 minutos cada una, el primer objetivo específico el alumno identificará el uso de la incógnita como valor numérico o representación de algo concreto. Y como segundo objetivo específico refiriéndose a la segunda sesión el alumno identificará el uso de la incógnita y resolverá problemas sencillos que conduzca a ecuaciones sencillas. Los contenidos serán la introducción y uso de la incógnita en la traducción al lenguaje algebraico de problemas que conducen a ecuaciones sencillas.

El tercer objetivo particular tiene cuatro sesiones con una duración de 50 minutos cada una, en donde se maneja dos sesiones con su objetivo específico el alumno será capaz de familiarizarse con diversos medios de expresión matemática: la escritura simbólica, y se planteará y resolverá problemas sencillos que conduzcan a ecuaciones lineales. Los contenidos de esas dos sesiones serán métodos de solución de ecuaciones de la forma: $a+x = b$; $ax = b$; $ax + b = c$. En cuanto a las otras dos sesiones su objetivo específico el alumno identificará incógnitas y planteará ecuaciones y de esa manera reforzará la noción de equivalencia y el lenguaje algebraico. Los contenidos métodos de solución de ecuaciones de la forma: $a+x = b$; $ax = b$; $ax + b = c$.

El cuarto objetivo particular son dos sesiones su objetivo específico el alumno resolverá ecuaciones lineales utilizando procedimientos algebraicos. Los contenidos que se manejarán son métodos de solución de ecuaciones de la forma: $ax+b = cx+d$. En particular de a forma $ax + bx + d = ex + fx + g$.

En seguida manejare el plan general de la propuesta de intervención enunciando cada una de las actividades, materiales, el tiempo de realización de cada una de ellas y su evaluación de la sesión.

La primera actividad que esta planeada lleva el nombre de ¿Buscando respuesta a tu pregunta? Para que los alumnos la puedan realizar se les pedirá los siguientes materiales: morralitos, piedritas, cuaderno de trabajo, lámina de la actividad, libro de texto y FAD (Fichero de actividades didácticas). El tiempo establecido para la primera actividad será de una sesión de clase (50 minutos). En cuanto a la evaluación de la primera actividad se dividirá en dos: la primera es la cualitativa en la cual se evaluará la: Interpretación de datos, participación oral, participación en clase aquí se maneja el interés, atención, entusiasmo, respeto y por último es el trabajo en equipo. La segunda es la cuantitativa donde se evaluará la elaboración de un problema de la vida diaria.

La segunda actividad se manejará con el nombre de ¿cuenta bien y lo encontraras? para que los alumnos puedan realizarla necesitarán unas bolsas de dulces, cuaderno de trabajo, libro de texto, FAD, hoja de práctica. En la cual esta planeada para dos sesiones de 50 minutos cada una. La evaluación se evaluará igualmente que en la actividad anterior donde se divide en cualitativa y cuantitativa solamente que en la segunda cambiará la hoja de práctica correspondiente a al actividad.

En cuanto a la tercera los alumnos realizarán la actividad ¡Todos los caminos conducen a...!. Los materiales necesarios para poder realizarla son: tarjetas de números, cuadernos de trabajo, libro de texto, FAD, pintaron, plumón, con una duración aproximadamente de una sesión de 50 minutos. En cuanto a la evaluación cualitativa es igual que las dos actividades anteriores, con modificación en la evaluación cuantitativa donde realizarán un problema individual por alumno.

En la cuarta actividad ¡Será transmisión de pensamiento! los alumnos la realizarán en equipos de dos o tres integrantes, el material correspondiente a dicha actividad son: latas, lingotes de unicel, cuaderno de trabajo, lámina de la actividad, libro de texto, FAD, hoja de práctica, plumón y pintarron. Esta contemplada para dos sesiones de cada una de 50 minutos, la evaluación también se divide en dos en cualitativa: son los mismos rasgos que en todas las actividades planeadas y en la cuantitativa se evaluará la hoja de práctica a dicha actividad.

Los alumnos realizarán la quinta actividad ¡Respetar las señales de tránsito! En donde se necesitará como material; letreros, pintarron, plumón, cuaderno de trabajo, libro de texto y FAD. La duración que se tiene es de dos clases de 50 minutos cada una, la diferencia en la evaluación de esta actividad es en la cuantitativa donde se les pedirá un problema individual por alumno.

En la siguiente los alumnos resolverán la actividad de ¡La máquina perfecta! El material establecido son: diagramas de Rutas de números, cuaderno de trabajo, láminas de la actividad, libro de texto, FAD, hoja impresa con diferentes rutas de números (diagramas), se realizará en dos sesiones cada una de 50 minutos; la evaluación es la misma que en la actividad cuatro manejando los mismos rasgos en cada una de ellas cualitativa y cuantitativa.

Por último los alumnos realizarán la actividad seis ¡Será transmisión de pensamiento! El material que se necesitará es el cuaderno de trabajo, libro de texto, FAD, Hoja de práctica, pintaron y plumón, esta se llevará en dos sesiones con una duración de 50 minutos cada una, la evaluación que se manejará es igual que la actividad antes mencionada.



PLAN DE ACCIÓN

<p>CONTENIDO: Primeras reglas para simplificar la escritura y operar con expresiones algebraicas.</p>	<p>SESIÓN No. 1 TIEMPO: 50 minutos</p>
<p>Objetivo Particular: Aplicará la estrategia didáctica del modelo de Pilas de Piedras para el empleo de técnicas y procedimientos básicos en la introducción al lenguaje algebraico.</p>	<p>Objetivo Especifico: El alumno aplicará leyes de cancelación y se familiarizará con el signo igual sin que sea un operador.</p>
<p style="text-align: center;">MOMENTOS DE APRENDIZAJE</p>	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p>
<p>APERTURA. Recuperación de conocimientos previos. Partes de una ecuación. Función de los signos. Leyes de cancelación de términos en una igualdad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear una situación real. ¿Buscando respuesta a tu pregunta? - Se formarán equipos de dos o tres personas a quienes se les entregarán tres morralitos y piedritas y uno vacío, el cual tendrán que contar las piedritas sueltas e introducirlas en el morralito vacío. - La idea es que manipulen el material para que identifiquen y reúnan las piedras en tres morrales de diferente tamaño y lo expresen simbólicamente. Una vez elaborado el trabajo se analizarán cada morralito y anotarán cuantas piedras tiene cada morralito. Si en total hay 117 piedritas.
<p>DESARROLLO. Inducción del tema. Concepto de término y expresiones algebraicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se pedirá que lo anoten en el Pintaron. - Se harán interrogatorio para buscar la solución del problema a base de Tanteos. - Se cuestionará a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Con cuestionamientos como ¿El número de piedras que contiene cada morralito es conocido?, ¿Qué es una incógnito?, ¿Cómo lo podemos representar?, ¿Qué situación tendríamos?, ¿Cuál sería el resultado?, ¿Qué indica este resultado?, ¿Qué aprendiste con

<p>Conocimiento nuevo. Clasificación e identificación de conceptos básicos.</p>		<p>esta actividad?.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El maestro, mostrará una serie de problemas donde se afirma el concepto de la incógnita como valor numérico o representación de algo concreto y redactarán su identificación. - Se pedirá a que pasen en forma voluntaria a exponer sus resultados en el pintaron, y se aclararán dudas que surjan. 	
<p>CIERRE Generalización. Encontrar uso o aplicación en el contexto.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se representarán todos los momentos de la clase y se les cuestionará sobre la relación con la vida diaria. - Finalmente se les pedirá que elaboren un problema relacionado con la vida diaria será recogida al siguiente día y entregada con su revisión respectiva y oportunamente. 	
RECURSOS DIDÁCTICOS		EVALUACIÓN	
Materiales	Metodología	Cualitativas	Cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Morralitos • Piedritas • Cuaderno de trabajo. • Lámina de la actividad. • Libro de texto. • FAD. • Problemas resueltos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Didácticas del modelo de Pilas de Piedras. • Método Socrático • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de datos. - Participación oral. - Participación en clase: Interés Atención Entusiasmo Respeto - Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un problema de la vida diaria.
OBSERVACIONES			

<p>CONTENIDO: Primeras reglas para simplificar la escritura y operar con expresiones algebraicas.</p>	<p>SESIÓN No. 2 y 3 TIEMPO: 100 minutos</p>
<p>Objetivo Particular: Aplicará la estrategia didáctica del modelo de Pilas de Piedras para el empleo de técnicas y procedimientos básicos en la introducción al lenguaje algebraico.</p>	<p>Objetivo Específico: El alumno será capaz de familiarizarse con diversos medios de expresión matemática: la escritura simbólica, se planteará y resolverá problemas que conduzcan a ecuaciones lineales..</p>
<p style="text-align: center;">MOMENTOS DE APRENDIZAJE</p>	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p>
<p>APERTURA. Recuperación de conocimientos previos. Comentario y preguntas de la clase anterior. Anotarán el tema y el propósito.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear una situación real. - Se formarán por binas para realizar la actividad ¿Cuenta bien y lo encontrarás? a cada equipo se les entregará tres bolsas de dulces de diferentes tamaño, cada equipo tendrá, dos bolsas cerradas llenas de dulces y una vacía, el cual tendrán que contar los dulces de la bolsa abierta para saber cuantos tienen. - La idea es que manipulen el material para que identifiquen y reúnan los dulces en tres bolsas de diferentes tamaños y lo expresen simbólicamente. Una vez elaborado el trabajo se analizarán cada bolsa y anotarán cuantos dulces tiene cada bolsa. Si en la bolsa que contaron los dulces tienen 9 dulces más que en la primera bolsa y en total hay 27 dulces. - La idea es que manipulen el material para que identifiquen y reúnan los dulces en tres bolsas de diferentes tamaños y lo expresen simbólicamente.
<p>DESARROLLO. Inducción del tema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se pedirá que pasen en forma voluntaria anotar la ecuación que obtuvieron y explicar su respuesta. - Se harán interrogatorio para buscar la solución del problema a base de tanteos.

<p>Conocimiento nuevo. Clasificación e identificación de conceptos básicos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se cuestionarán a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Con cuestionamiento como ¿El número de dulces que contiene cada bolsa es conocido?, ¿Qué es una incógnita?, ¿Cómo la podemos representar?, ¿Qué situación tendríamos?, ¿Cuál sería el resultado?, ¿Qué aprendiste con esta actividad?, ¿Qué indica este resultado?, ¿Qué aprendiste con esta actividad?. - El maestro, mostrará una serie de problemas donde se afirma el concepto de la incógnita como valor numérico o representación de algo concreto y redactarán su identificación. 	
<p>CIERRE Generalización. Encontrar uso o aplicación en el contexto.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se repasarán todos los momentos de la clase y se les cuestionará sobre la relación con la vida diaria. - Finalmente se les pedirá que elaboren un problema relacionado con la vida diaria será recogida al siguiente día y entregada con su revisión respectiva y oportunamente. 	
RECURSOS DIDÁCTICOS		EVALUACIÓN	
Materiales	Metodología	Cualitativas	Cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Bolsas de dulces • Cuaderno de trabajo • Libro de texto • FAD. • Plumón y pintarrón. • Hoja de práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Didácticas del modelo de Pilas de Piedras. • Método Socrático • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de datos. - Participación oral. - Participación en clase: <li style="padding-left: 20px;">Interés <li style="padding-left: 20px;">Atención <li style="padding-left: 20px;">Entusiasmo <li style="padding-left: 20px;">Respeto - Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de práctica I (anexo).
OBSERVACIONES			

<p>CONTENIDO: Ejemplos para ilustrar los diferentes tipos de expresiones algebraicas y ejemplos para introducir y practicar el uso de paréntesis en el álgebra.</p>	<p>SESIÓN No. 4 TIEMPO: 50 minutos</p>
<p>Objetivo Particular: Aplicará la estrategia didáctica del modelo de Pilas de Piedras para el empleo de técnicas y procedimientos básicos en la introducción al lenguaje algebraico.</p>	<p>Objetivo Especifico: El alumno recordará los diferentes tipos de expresiones algebraicas.</p>
<p style="text-align: center;">MOMENTOS DE APRENDIZAJE</p>	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p>
<p>APERTURA. Recuperación de conocimientos previos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear una situación real. - Realizarán una actividad ¡Todos los caminos conducen a...! a los cuales se les entregará una tarjetas de números de 1 al 9. Se formarán equipos de dos personas a quienes se les entregarán las tarjetas sueltas, cada equipo tendrá. - La idea es que manipulen el material para que identifiquen y resultan las operaciones correspondientes a la actividad y lo expresen simbólicamente. Se pedirá que vayan realizando lo que les pida la maestra utilizando su material. Una vez elaborando el trabajo se analizarán la tarjeta de cada equipo.
<p>DESARROLLO. Inducción del tema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se harán interrogatorio para buscar la solución del problema a base de tanteos. - Se cuestionarán a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la actividad. - Resolverán los siguientes cuestionamientos: 1) Pensarán en un número del 1 al 9. 2) Lo multiplicarán por 2. 3) Multiplicarán el resultado anterior por 5. 4) Agregarán 7 a lo que obtuviste. 5) En el resultado, eliminará la cifra que se encuentre en las decenas. 6) A lo que quedo, sumarán 3. 7) Quitarán 2 al resultado anterior. 8) Al resto, súmale 4. ¡Listo! Les

		<p>deberá de dar el resultado el número 12. ¿Qué situación tendríamos?, ¿Cuál sería el resultado?, ¿Qué indica este resultado?, ¿Qué aprendiste con esta actividad?.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El maestro establecerá junto con los alumnos el objetivo de la clase, basándose en los conceptos manejados anteriormente. - Realizarán en forma individual un problema relacionado con la vida diaria. - Se pedirá a que pasen en forma voluntaria a exponer sus resultados en el pintaron, y se aclararán dudas que surjan. 	
<p>CIERRE Generalización. Encontrar uso o aplicación en el contexto.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se repasarán todos los momentos de la clase y se les cuestionará sobre la relación con la vida diaria. - Finalmente se les entregará una hoja de problemas que será recogida, y al siguiente día será entregada con su revisión respectiva y oportunamente. 	
RECURSOS DIDÁCTICOS		EVALUACIÓN	
Materiales	Metodología	Cualitativas	Cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas de números. • Cuaderno de trabajo. • Libro de texto • FAD. • Plumón y pintaron. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Didácticas del modelo de Pilas de Piedras. • Método Socrático • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de datos. - Participación oral. - Participación en clase: Interés Atención Entusiasmo Respeto - Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Problema individual por alumno
OBSERVACIONES			

<p>CONTENIDO: Introducción y uso de la incógnita en la traducción al lenguaje algebraico de problemas que conducen a ecuaciones sencillas.</p>	<p>SESIÓN No. 5 y 6 TIEMPO: 100 minutos</p>
<p>Objetivo Particular: Analizará los pasos que compone la estrategia didáctica del modelo de la Balanza para la resolución de ecuaciones de primer grado.</p>	<p>Objetivo Especifico: El alumno identificará el uso de la incógnita como valor numérico o representación de algo concreto.</p>
<p style="text-align: center;">MOMENTOS DE APRENDIZAJE</p>	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p>
<p>APERTURA. Recuperación de conocimientos previos. ¡Será transmisión de pensamiento!</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear una situación real. - Se formarán equipos de dos o tres personas a quienes se les entregará una balanza, tres latas, y doce listones de lingotes de oro (hecho de unicel). - Se pegará una lámina con el nombre ¡El oro! En el pizarrón lo cual analizará el siguiente problema: ¿Quieres encontrar el peso de una de esas latas?, cada lata pesa lo mismo y cada lingote es de un kilo. Si piensas: si hubiera latas sólo en un lado de la balanza y lingote en el otro, el problema estaría resuelto. - Intentarán resolverlo con el modelo de la balanza pero sin desequilibrarla, cada equipo tendrá la balanza con las latas y los lingotes, el cual tendrán que encontrar el peso de las latas. - Se pedirá que presenten los resultados en su cuaderno con una ilustración de lo que va ocurriendo. - Se presentará una nueva lámina: Si quitamos tres kilos de cada brazo de la balanza ¿continuará en equilibrio?, nuevamente se presentará una nueva lámina ilustración de lo que paso, ya sólo habrá lingotes en un lado de la balanza, pero, ¿qué es lo que queda?, quedarán latas en ambos lados. Se presentará

	<p>una ilustración en el pintarrón de la actividad y se preguntará nuevamente. Si quitamos dos latas de cada lado de la balanza, ¿quedará en equilibrio la balanza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La idea es que manipulen el material para que identifiquen cada uno de los pasos ¿Qué es lo que queda? Y ¿Cuánto pesan?, Si dos latas pesan 6 kilos, ¿Cuánto pesa una lata? Si una lata pesa 3 kilos, el problema esta resuelto. - Una vez elaborado el trabajo se analizarán lo que han trabajado con la balanza para resolver ecuaciones.
<p>DESARROLLO.</p> <p>Inducción del tema.</p> <p>Concepto de una incógnita y expresiones algebraicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se harán interrogatorio para buscar la solución del problema a base de preguntas. - Si el peso de cada lata es una incógnita y la representamos con una x. ¿Cómo puede expresarse la situación de la balanza?. - Pasarán a resolverlo en el pintaron en forma voluntaria y fundamentarán su respuesta. - Se cuestionará a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Con cuestionamientos como, ¿Qué es una incógnita?, ¿Para que nos sirve la balanza?, ¿Qué aprendiste con esta actividad?. - El maestro, mostrará una serie de problemas donde se afirma el concepto de la incógnita y lo resolverán usando los mismos pasos que en la balanza. - Se pedirá a que pasen en forma voluntaria a exponer sus resultados en el pintaron, y se aclararán dudas que surjan.
<p>CIERRE</p> <p>Generalización.</p> <p>Encontrar uso o aplicación en el contexto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se repasarán todos los momentos de la clase y se les cuestionará sobre la relación con la vida diaria. - Finalmente se les entregará una hoja de práctica que será recogida al siguiente día y entregada con su revisión respectiva y

		oportunamente.	
RECURSOS DIDÁCTICOS		EVALUACIÓN	
Materiales	Metodología	Cualitativas	Cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Latas • Lingotes de unicel • Cuaderno de trabajo • Libro de texto • FAD. • Plumón y pintarrón. • Hoja de práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Didácticas del Modelo de la Balanza. • Método Socrático • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de datos. - Participación oral. - Participación en clase: Interés Atención Entusiasmo Respeto - Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de práctica II (anexo).
OBSERVACIONES			

<p>CONTENIDO: Métodos de solución de ecuaciones de la forma $a + x = b$; $ax = b$; $ax + b = c$.</p>	<p>SESIÓN No. 7 y 8 TIEMPO: 100 minutos</p>
<p>Objetivo Particular: Reforzaré la noción de equivalencia y manejaré el lenguaje algebraico con el seguimiento de la estrategia didáctica del modelo de Rutas de números.</p>	<p>Objetivo Específico: El alumno será capaz de familiarizarse con diversos medios de expresiones matemática: la escritura simbólica, y se planteará y resolverá problemas sencillos que conduzcan a ecuaciones lineales.</p>
<p>MOMENTOS DE APRENDIZAJE</p>	<p>ACTIVIDADES</p>
<p>APERTURA. Recuperación de conocimientos previos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear una situación real. - Realizarán una actividad ¡Respetar las señales de tránsito! Se formarán por binas a quienes se les entregará un diagrama elaborado por fomi, dos letreros con nombres del estado de México y el número de kilómetro que falta para llegar a dicho destino, a cada equipo se les planteará diferente problema por ejemplo: Un automovilista salió de la ciudad de San Luis Potosí rumbo a la ciudad de México vía Querétaro. Al pasar por San Juan del Río observó un letrero que decía. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">57 México 163 Km</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 57 es el número de carretera. 163 son los kilómetros que le faltan. Si de San Luis Potosí a la ciudad de México hay 420 Kilómetro, ¿Cuántos Kilómetros hay de San Luis Potosí a San Juan del Río? Dependiendo el letrero que les haya tocado a cada equipo.
<p>DESARROLLO. Inducción del tema. Concepto de una incógnita y expresiones algebraicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anotarán su respuesta en el pizarrón y harán un diagrama para dar su explicación. - La idea es que manipulen el material para que identifiquen y localicen lo que se está pidiendo y puedan resolver el problema y lo

<p>Conocimiento nuevo. Clasificación e identificación de conceptos básicos.</p>		<p>puedan expresar simbólicamente. Se harán interrogatorio para buscar la solución del problema a base de tanteos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se cuestionarán a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Con cuestionamientos como: ¿Qué indica este resultado?, ¿Qué aprendiste con esta actividad?. 	
<p>CIERRE Generalización. Encontrar uso o aplicación en el contexto.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se repasarán todos los momentos de la clase y se les cuestionará sobre la relación con la vida diaria. - Finalmente se les entregará una hoja de práctica que será recogida al siguiente día y entregada con su revisión respectiva y oportunamente. 	
RECURSOS DIDÁCTICOS		EVALUACIÓN	
Materiales	Metodología	Cualitativas	Cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Letreros • Pintaron, plumón • Cuaderno de trabajo • Libro de texto • FAD. • Resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Didácticas del Modelo de Rutas de números. • Método Socrático • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de datos. - Participación oral. - Participación en clase: <ul style="list-style-type: none"> Interés Atención Entusiasmo Respeto - Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Problema individual por alumno.
OBSERVACIONES			

<p>CONTENIDO: Métodos de solución de ecuaciones de la forma $a + x = b$; $ax = b$; $ax + b = c$.</p>	<p>SESIÓN No. 9 y 10 TIEMPO: 100 minutos</p>
<p>Objetivo Particular: Reforzará la noción de equivalencia y manejará el lenguaje algebraico con el seguimiento de la estrategia didáctica del modelo de Rutas de números.</p>	<p>Objetivo Especifico: El alumno identificará incógnitas y planteará ecuaciones y de esa manera reforzará la noción de equivalencia y el lenguaje algebraico.</p>
<p>MOMENTOS DE APRENDIZAJE</p>	<p>ACTIVIDADES</p>
<p>APERTURA. Recuperación de conocimientos previos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear una situación real. A través de la siguiente actividad ¡La máquina perfecta! - Se les entregará en forma individual unas rutas de números los cuales son diagramas que representan recorridos, por ejemplo: se les presentará una lámina con dicho <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD S((S)) -- X4 --> F((F)) S -- X2 --> C(()) C -- +20 --> F </pre> </div> <ul style="list-style-type: none"> - La letra S representa el punto de salida y la letra F el final del recorrido. Las flechas indican la dirección en que debe hacerse el recorrido y hay dos rutas para llegar desde S hasta F. - El juego consiste en intentar resolver cada diagrama mediante una ecuación. Por ejemplo, en el diagrama anterior tenemos que: incógnita por 4= incógnita por 2 más 20 o bien $4y = 2y + 20$. - Se harán interrogatorio para buscar la solución del problema a base de tanteos. - Se cuestionará a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Se formarán equipos de dos o tres personas a quienes se les entregarán una serie de

		<p>diagramas para que los resuelvan y pasarán al pizarrón cada equipo anotar sus resultados y lo explicarán.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La idea es que manipulen el material para que identifiquen cada una de las incógnitas que se presentan en cada diagrama y lo expresen simbólicamente. 	
<p>DESARROLLO.</p> <p>Inducción del tema.</p> <p>Conocimiento nuevo.</p> <p>Clasificación e identificación de conceptos básicos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se cuestionará a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Con cuestionamiento como: ¿Qué aprendiste con esta actividad? - Resolverán un problema en forma grupal lo cual permitirá aclarar las dudas que puedan surgir. - El maestro mostrará un lámina con un dicho diagrama y en forma voluntaria pasarán a identificar la ecuación de la lámina y explicará su respuesta y se aclararán dudas que surjan. 	
<p>CIERRE</p> <p>Generalización.</p> <p>Encontrar uso o aplicación en el contexto.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se repasarán todos los momentos de la clase y se les cuestionará sobre la relación con la vida diaria. - Finalmente se les entregará una hoja de práctica diferentes rutas de números para que, a su vez hagan los planteamientos necesarios en cada uno de los diferentes diagramas que será recogida, al siguiente día y entregada con su revisión respectiva y oportunamente. 	
RECURSOS DIDÁCTICOS		EVALUACIÓN	
Materiales	Metodología	Cualitativas	Cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de Rutas de números. • Cuaderno de trabajo. • Lámina de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Didácticas del Modelo de Rutas de números. • Método 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de datos. - Participación oral. - Participación en clase: 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de Práctica III (anexo).

<p>actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto • FAD. • Hoja impresa con diferentes rutas de números (diagrama). 	<p>Socrático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. 	<p>Interés</p> <p>Atención</p> <p>Entusiasmo</p> <p>Respeto</p> <p>- Trabajo en equipo.</p>	
OBSERVACIONES			
			

<p>CONTENIDO: Métodos de solución de ecuaciones de la forma $ax + b = cx + d$. En particular d la forma $ax + bx + d = ex + fx + g$.</p>	<p>SESIÓN No. 11 y 12 TIEMPO: 100 minutos</p>
<p>Objetivo Particular: El maestro desarrollará la estrategia didáctica del modelo de Eüler y conocerá los elementos fundamentales para la resolución de ecuaciones de primer grado.</p>	<p>Objetivo Especifico: El alumno resolverá ecuaciones lineales utilizando procedimientos algebraicos.</p>
<p style="text-align: center;">MOMENTOS DE APRENDIZAJE</p>	<p style="text-align: center;">ACTIVIDADES</p>
<p>APERTURA. Recuperación de conocimientos previos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará una actividad ¡Será transmisión de pensamiento. - Se les indicará a los alumnos que los ejemplos que se les darán les permitirá resolver ecuaciones con grado de dificultad más alto que el de las anteriores y que, para ello es necesario recordar que si a un número se le suma su simétrico el resultado de esa suma es cero, se les anotarán un ejemplo en el pintarron. <div style="margin-left: 40px;"> $5 + (-5) = 0$ $-6 + 6 = 0$ $283 + (-283) = 0$ </div> - Se les pedirá que construyan otros ejemplos que les servirán como retroalimentación. También se les mencionará que recuerden que si un número se multiplica por su inverso el resultado es 1, por ejemplo: $5 (1/5) = 1$, ya $5 (1/5) = 1/5$, $(1/5) = 5 (1)/1(5) = 1$. - Se les pedirá que resuelvan otros ejemplos en su cuaderno y en el pintarron.
<p>DESARROLLO. Inducción del tema. Conocimiento nuevo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se harán interrogatorio para buscar la solución del problema a base de tanteos. - Se cuestionará a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Se explicará que con base en los “Recuerdos” anteriores podemos resolver ecuaciones como:

		<p>$7x + 5 = 4x + 17$ sin recurrir a la balanza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se indicará que la ecuación sería más sencilla si la x estuviera en un solo miembro de la ecuación o en un solo lado y los números del otro y para ello se les pedirá que anoten en el pizarrón cuales serían sus pasos a seguir. - Se pedirá a que pasen en forma voluntaria a exponer sus resultados en el pintarron, y se aclararán dudas que surjan. - Se cuestionará a los alumnos a fin de que elaboren por si mismo, la finalidad de la clase. - Con cuestionamientos como: ¿Qué pasaría si sumamos -5 en ambos miembros de la ecuación, ahora que pasa si suman el $-4x$ en ambos miembros de la educación simplificada, ahora, en el primer miembro de la ecuación sólo quedo $3x$ ¡y que pasó en el segundo caso quedo $12!$, puedes multiplicar por $1/3$ ambos miembros de la ecuación, ¿Cuál fue tu resultado de la ecuación?, ¿Qué aprendiste de esta actividad?. 	
<p>CIERRE Generalización. Encontrar uso o aplicación en el contexto.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Se repasarán todos los momentos de la clase y se les cuestionará sobre la relación con la vida diaria. - Finalmente se les entregará una hoja de problemas que será recogida, y al siguiente día se entregará con su revisión respectiva y oportunamente. 	
RECURSOS DIDÁCTICOS		EVALUACIÓN	
Materiales	Metodología	Cualitativas	Cuantitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo. • Libro de texto • FAD. • Hoja de práctica. • Pintarron y 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias Didácticas del Modelo de Eüler. • Método Socrático • Trabajo en 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de datos. - Participación oral. - Participación en clase: Interés 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de Práctica IV (anexo).

plumón.	equipo.	Atención Entusiasmo Respeto - Trabajo en equipo.	
OBSERVACIONES			



3.2.1. Evaluación de la propuesta de intervención.

3.2.2. Evaluación de la metodología (Diario de campo, Indicadores)

- Cuadernillo de trabajo que incluye (hoja de práctica por cada estrategias didáctica).

Resulta importante que el profesor no se contente con resolver los problemas que aparecen en la hoja de prácticas, o con la elaboración de otros similares, sino que los lleve al aula y observe cómo los responden sus alumnos.

Esta es una actividad que deberá llevarse a cabo constantemente, durante el desarrollo de toda la propuesta, con el objeto de enriquecer la reflexión y mejorar las sugerencias que se puedan presentarse.

3.2.3. Evaluación final de la propuesta.

Después de haber concluido cada una de las etapas que conforma la propuesta se puede inferir que es válida ya que la problemática planteada ha sido evaluada, donde se analizará el grupo constantemente en cada una de sus actividades diseñadas para cada sesión la motivación por parte de sus alumnos y la experiencia en donde enriquece sus conocimientos aplicando cada uno de ellos.

En lo que respecta a la inestabilidad se evitará la filtración de información sobre los contenidos de la hoja de práctica, para la aplicación de la misma no se avisará con anticipación.

Al momento de la aplicación de la Hoja de Práctica de cada estrategia didáctica se dará una sesión clase con un tiempo aproximado de 50 minutos para su contestación. Los grupos elegidos para llevar a efecto esta propuesta serán

seleccionados aleatoriamente, y todos los alumnos participaran en las actividades propuestas en las planeaciones.



CONCLUSIONES

Esta propuesta parte de reconocer que existen problemas en torno a la relación que los docentes establecen entre objetivos del conocimiento, los curriculares, los alumnos, estrategias de aprendizaje y el contexto institucional y social, para lo cual se debe buscar una solución didáctica a dicho problema.

La propuesta es el resultado de un estudio que se encamina a cumplir con el aspecto del trabajo en el que se deduce el conocimiento del problema con la intención de darle solución en forma práctica, real y significativa en el hacer educativo. Todo esto tiene como finalidad el apoyar a los docentes en servicio y a quienes aún se están preparando para llegar a serlo, en lo importante que es vincular el proceso enseñanza – aprendizaje con métodos y estrategias que sean atractivos para nuestros alumnos. Tenemos que inducir al alumno a que descubran para que sirve dicho conocimiento en su vida, es decir desgraciadamente el alumno no adquiere siempre un aprendizaje – significativo, por tal motivo pierde el interés le da miedo la materia de Matemáticas, pues estos conocimientos no tienen significado.

Considero que la metodología basada en el modelo de Bruner es indispensable para lograr que el alumno adquiera y construya su propio conocimiento en las estrategias para comprensión de ecuaciones de primer grado, ya que esta basada en la curiosidad y actitudes para el desarrollo de las habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento lo que permite que manipulen, y luego lo resumen en imágenes particulares lo cual sigue con una transformación simbólica, esto los lleva de una comprensión de lo concreto a lo abstracto.

Para concluir esta propuesta de intervención es necesario plantearse las siguientes interrogantes:

¿Cómo aplicar estrategias precisas para la comprensión de ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo año de secundaria?

Ante la problemática que presenta el docente en el terreno educativo al buscar día a día nuevas alternativa para que el alumno propicie la comprensión e interés por el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, se considera aplicar las estrategias Pilas de piedras, Método de la Balanza, Rutas de números y por último el Método de Eüler, ya que cambia la forma de enseñar- aprender completamente, y las inquietudes de los alumnos se modifica, ya que no únicamente importa la memorización sino que con estas estrategias entra otras cualidades; por ejemplo el razonamiento de cada alumno, la imaginación, la interpretación y el método que más le convenga a él para obtener dicho resultado.

¿Cómo diseñar estrategias?

Para diseñar estrategias considero que es fundamental detectar el problema que queremos llevar acabo, el maestro deberá hacerse estas cuestiones, por ejemplo en el tema de ecuaciones de primer grado, él se debe preguntar qué va a evaluar de dicho tema, cómo lo va a evaluar, por qué debe evaluarlo y cuándo deberá hacerlo, de esta manera el maestro ganará seguridad al momento de aplicar la estrategia y no realizará solo por tener un rasgo más a calificar, le permitirá lo que en verdad asimilaron del tema los estudiantes y descubrir donde aun hay problema, para tratar de implementar la estrategia adecuada.

Por todo lo expresado con anterioridad es necesario que los docentes utilicen estrategias durante la impartición de sus clases, lo cual les permitirá a los alumnos la interacción con sus compañeros, la comparación de métodos de solución para llegar al resultado de un problema y lo más importante desarrollar la comprensión de los temas vistos haciéndolo de manera lúdica y divertida, dejando a un lado los métodos tradicionalistas que rigen el proceso enseñanza – aprendizaje.

Encontrarán nueva soluciones al problema, utilizando nuevas estrategias para el tema de las ecuaciones de primer grado, así como enriquecer el significado de los números de signo y plantear problemas sencillos que conduzcan a ecuaciones.

En cuanto al propósito general de la propuesta: El alumno adquirirá la comprensión de ecuaciones de primer grado con diferentes estrategias las cuales permiten romper con los métodos tradicionalistas donde el docente explicaba y solamente ponía ejercicios en el pizarrón para que lo resolvieran sin darse cuenta si el alumno adquiría un aprendizaje significativo.

En cuanto la innovación de la propuesta esta en el desarrollo y la aplicabilidad de las estrategias en el tema de las ecuaciones ya que en la actualidad es difícil hacer que los alumnos comprendan las ecuaciones de primer grado y utilizando las estrategia permitirá un mayor aprendizaje con un significado en su vida diaria.

Considero que esta propuesta también tiene originalidad a través de la manipulación, el juego y en especial en esta materia de matemáticas ya que algunos docentes no permiten salirse de su método de enseñanza por el tiempo o por simple comodidad de no hacer material didáctico o otros factores no establecidos.

La aplicabilidad esta sujeta al calendario escolar 2008-2009 lo cual no habrá problema para llevarla a cabo ya que actualmente estoy trabajando con segundo grados en la Escuela Secundaria mencionada anteriormente.

Las fortalezas que veo en esta propuesta es que los alumnos aprenderán de otra forma diferente aplicando las diferentes estrategias establecidas en la propuesta donde el docente se dará cuenta que tanto conocimiento va adquiriendo.

En cuanto las debilidades puede ser el tiempo establecido ya que las sesiones son de 50 minutos y el número de alumnos del grupo, esto puede influir en llevar

acabo las actividades en forma y tiempo ya establecida, así como la misma comprensión del tema.

Las amenazas pueden ser los jefes de enseñanza, o la coordinadora de academias ya que evalúan el cronograma anual, es decir no deben desfasarse de los temas o igualmente adelantarse, aparte con la nueva reforma se pide que los alumnos resuelvan solo dichas consignas establecidas en el plan y programas, lo cual sería imposible aplicar la propuesta, tal y como esta ya que solamente se permitiría hacer una retroalimentación con los ejercicios de las actividades de la propuestas, lo cual no se llevaría acabo tal y como se propone.

La oportunidad esta eminente ya que se tiene el grupo y esta en tiempo para su aplicación. Sin mencionar lo anterior.

Antes de concluir mi trabajo quiero agradecerle por su accesoria Mtra Ma. De Lourdes Gallegos Gallegos, lo cual me permitió tener un panorama más amplio de mi propuesta, así como la motivación de seguir adelante, gracias por su apoyo.



ANEXO I

Mapa de la Escuela Secundaria y la importancia de cada parte que la integra.



ANEXO II

Hay oficinas administrativas como lo son: dirección, subdirección, coordinadores, contraloría, control escolar, prefectura, trabajo social, entre muchas otras. En estas áreas es donde se lleva un registro de cada uno de los alumnos que están inscritos actualmente en el plantel, dentro de ello se aborda la problemática que existe y es donde se toman las decisiones que cambiarán el rumbo de la institución.

Se cuenta con una biblioteca en la cual se almacenan libros de todas las asignaturas y grados, también se cuenta con 6 computadoras y una impresora fotocopidora, pero la actividad más usual que abordan los alumnos es jugar ajedrez, le sigue el sacar copia o de imprimir un determinado trabajo.

Cuenta con 6 talleres: dibujo industrial, electricidad, electrónica, industria del vestido, mecánica automotriz y secretariado, los cuales son designados en gran parte por las autoridades del plantel. Y cuando un alumno decide cambiarse de taller necesita cambiarse también de grupo.

Una sala audio visual la cual es el punto de reunión de la planilla docente con las autoridades del plantel para tratar asuntos internos. Una sala de Internet la cual fue patrocinada por fundación televisa en el programa goles por la educación.

Hay un laboratorio de computación, el cual es visitado por los tres grados, para recibir clases de Geometer y de Word.

Se cuenta con 4 canchas: dos de fútbol rápido (una de ellas sí esta acondicionada para practicar este deporte), una de básquetbol y otra más de voleibol. Cabe mencionar que las cuatro están en buenas condiciones.

El plantel cuenta con 8 sanitarios, de los cuales 2 de ellos son destinados para los maestros. Y los demás están de dos en dos, los primeros se ubican enfrente de la coordinación del plantel, los otros enfrente del laboratorio de computación y los últimos a un costado del laboratorio de ciencias naturales.

Referente al almacén se puede decir que se cuenta con el espacio suficiente para poder albergar varios objetos que son útiles para el mantenimiento de las diferentes áreas de la escuela secundaria.

Se cuenta con una tienda escolar (cooperativa), la cual tiene instalaciones para albergar a los alumnos que deciden almorzar en este mismo espacio, los precios son accesibles y el menú es muy variado y la actitud de las personas que la atienden es muy buena.

Distribución de los docentes en las aulas en la Escuela Secundaria Técnica No.5

No. de Aula	Nombre del Docente
1	Profr. Juan Pablo de Ávila Amador
2	Profra. Claudia Maricela Aguilera Franco Profr. Quetzalcoatl Robledo Zamarripa
3	Profra. Mary Carmen Reyes Delgado.
4	Profr. Hector Flores Estrada
5	Profra. María Berta Martínez Profr. Víctor Manuel García Batres Profra. Minerva del Carmen Ponce Cano Profra. Claudia Zulema Martínez
6	Profr. Roberto Araiza Vázquez
7	Profra. Irma Díaz Trejo Profra. Angélica Milagros Solís
8	Profra. Beatriz Yolanda Figueroa
9	Profra. Claudia Maricela Aguilera Franco Profr. Quetzalcoatl Robledo Zamarrita Profra. Angélica Milagros Solís
10	Profra. Karla Verónica Guerrero
11	Profra. Rocío Aguijón Briano
12	Profra. Juana Amelia Chávez Robledo
13	Profra. Yamira Reyna
14	Profra. María Juana Hernández Profra. Brenda Luna Profra. Angélica Milagros Solís
15	Profra. María Teresa Nungaray
16	Profr. Rogelio Cisneros Profra. Brenda Luna Profra. Angélica Milagros Solís
17	Profr. Amner Alejandro García Profr. Carlos Manuel Campos Gamboa

Relación del personal que labora en el turno matutino en esta institución.

No.	Nombre	Cargo
1	Profr. Gregorio de Loera García	Director
2	Profr. Alberto Herrera Montoya	Subdirector
3	Profra. Claudia Zulema Martínez Meléndez	Coordinadora Académica
4	Profra. Angélica Milagros Solís	Coordinadora de Trabajo Social
5	Profra. Margarita Herrera Montoya	Coordinadora de Tecnologías
6	Profra. Brenda Luna Vidal	Especialidad de Español
7	Profra. Yamira Reyna López	”
8	Profra. Irma Guerrero Briano	”
9	Profra Juana Amelia Chávez robledo	Especialidad de Matemáticas
10	Profra. Mary Carmen Reyes Delgado	”
11	Profr. Héctor Flores Estrada	”
12	Profr. Roberto Araiza	Especialidad de Ciencias Sociales
13	Profr. Juan Pablo de Ávila Amador	”
14	Profra. Claudia Maricela Aguilera Franco	”
15	Prof.r. Rogelio Cisneros Leyva	”
16	Profra. Beatriz Yolanda Figueroa	Especialidad de ciencias Naturales
17	Profra. María Berta Martínez Valdez	”
18	Profra. María Juana Hernández Jiménez	”
19	Profr. Quetzalcoatl Robledo Zamarripa	”
20	Profr. Amner Alejandro García	”
21	Profra. Irma Díaz Trejo	”
22	Profra. Karla Verónica Guerrero Macias	Especialidad de Ingles
23	Profra. Minerva del Carmen Ponce Cano	”
24	Profra. María Teresa Nungaray Trejo	Educación Artística
25	Profr. Carlos Manuel Campos Gamboa	Educación Física
26	Profr. Carlos Francisco Morales Gallegos	”
27	Profr. Julián Raymundo Olmos Rodríguez	Computación
28	Profr. Juan Carlos García Guerra	”
29	Profra. María Magdalena Dávila	Encargados de Taller
30	Profra. Guillermina Gómez	”
31	Profr. Víctor Manuel García Batres	”
32	Profr. Ricardo Lenin Robledo Zamarripa	”
33	Profr. Carlos Fernando Valdés	”
34	Profr. Fernando Barajas Olmos	”
35	Profr. Edgar Arturo Morales Rodríguez	”

36	Profra. María del Carmen Martínez Pérez	Prefectura
37	Profra. María Magdalena Ortega Ledezma	”
38	Profra. María Patricia Terrones Flores	”
39	Margarita López Flores	Personal de apoyo (secretarias, intendentes, veladores, conserjes, etc)
40	Jesús Roberto Medina	”
41	Raquel Padilla Ramírez	”
42	José Manuel de la Cruz	”
43	Juan López Barrón	”
44	María de Jesús Martínez Alfaro	”
45	Rosa María Contreras Rodríguez	”
46	María del Rosario Flores Ruvalcaba	”
47	Armando Barcenas Marmolejo	”
48	Martha Patricia Gutiérrez Romo	”
49	Cecilia Rafaela López Méndez	”
50	Pedro Quintero Capuchino	”
51	Mario Iván Zacarias	”
52	Manuel de la Torre	”
53	Olga López Reyes	”
54	Martín Terrones Medina	”



HOJA DE PRÁCTICA I

Nombre de la Escuela: _____

Nombre del alumno (a): _____

Grupo: _____ Grado: _____ No. Lista: _____

INSTRUCCIONES:

Escribe una ecuación que represente el enunciado y resuelve-

1. La suma de $7x$, $2x$ y 9 es 27 . ¿Cuál es el valor de x ? _____

2. La suma de tres números consecutivos es 54 ¿Cuáles son los números?

3. Mi edad dentro de 7 años será 19 . _____

4. Mi edad hace 5 años será 10 . _____

5. Este año Pedro cumplió 21 años y tiene 6 más que Luis. _____

6. En la tienda había x pares de tenis; se vendieron 18 pares y quedan 17 pares.

7. El costo de 9 suéteres a x pesos es $\$769.50$. _____

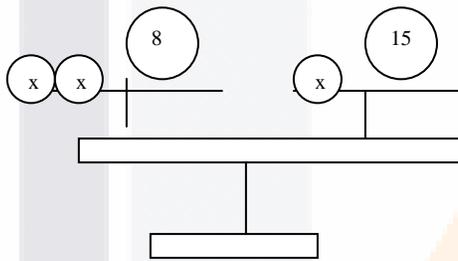
8. x Kilómetros divididos entre 85 Km / h es igual a 4 horas. _____

HOJA DE PRÁCTICA II

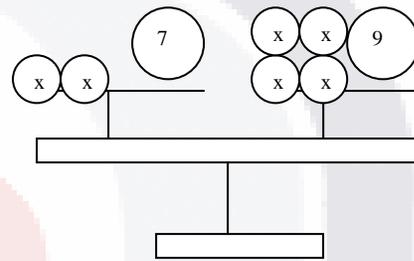
Nombre de la Escuela: _____
 Nombre del alumno (a): _____
 Grupo: _____ Grado: _____ No. Lista: _____

INSTRUCCIONES:

1. Plantea la ecuación que representa a cada balanza.

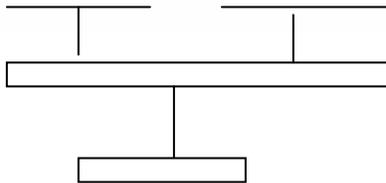


Ecuación: _____

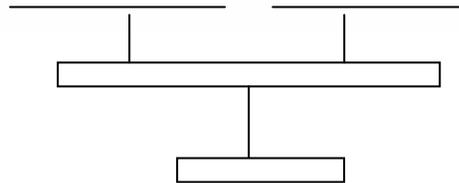


Ecuación: _____

2. Representa con el modelo de la balanza las siguientes ecuaciones:



Ecuación: $4x + 10 = 2x + 12$



Ecuación: $7x + 1 = 4x + 10$

3. Representa el problema de la balanza anotando cada uno de los pasos con dibujos con la ecuación: $4x + 5 = 2x + 9$

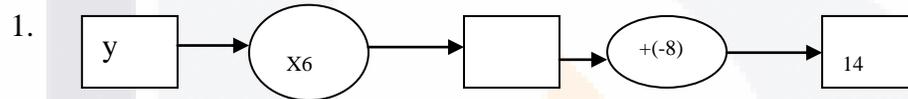


HOJA DE PRÁCTICA III

Nombre de la Escuela: _____
Nombre del alumno (a): _____
Grupo: _____ Grado: _____ No. Lista: _____

INSTRUCCIONES:

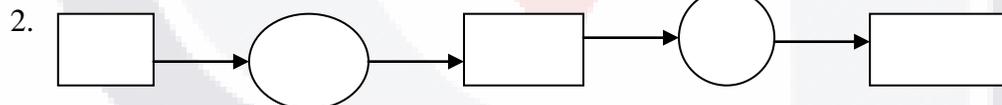
1. Representa con una ecuación cada diagrama o viceversa. Resuelve la ecuación y verifícala.



Ecuación:

$Y = \underline{\hspace{2cm}}$

Verificación:



Ecuación: $6x + 8 = 23$

$X = \underline{\hspace{2cm}}$

Verificación:

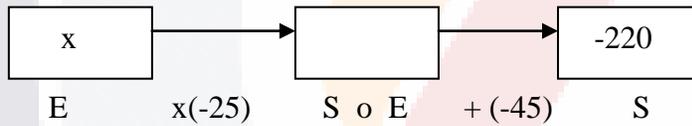
2. Haz un arreglo de estos números y símbolos para formar una ecuación cuya solución sea $m = -1$.

+8
- 5
+ 3
m
=
+

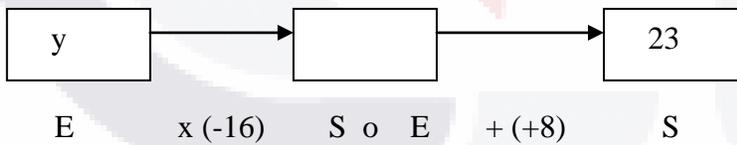
La ecuación es: _____

3. Resuelve el siguiente problema compuestos por diagramas.

a)



b)



El diagrama a) se representa con la ecuación $-25x + (-45) = -220$

1. ¿Con qué ecuación se representa el diagrama b)? _____

2. ¿Qué números deben estar en la entrada de la izquierda de cada diagrama?

$x =$ _____

$y =$ _____

HOJA DE PRÁCTICA IV

Nombre de la Escuela: _____

Nombre del alumno (a): _____

Grupo: _____ Grado: _____ No. Lista: _____

INSTRUCCIONES:

1. Resuelve el siguiente problema usando el modelo de la balanza.

Juanita trata de resolver la ecuación $4x - 3 = 2x + 1$ usando el modelo de la balanza.

1. Representa la ecuación con la balanza.

2. ¿Pudiste hacerlo? _____

¿Por qué? Explica tu respuesta al grupo.

2. Resuelve y verifica las siguientes ecuaciones.

a) $2x - 5 = x + 7$

b) $6x - 2 = 2x$

c) $10 - 4x = 6x$

d) $8x + 6 = 4x - 4$

3. Escribe tres ecuaciones que tengan por solución $x = 4$ y verifica.

Ecuación 1

Ecuación 2

Ecuación 3

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CUESTIONARIO

INTRUCCIONES: Favor de contestar las siguientes preguntas refiriéndose a su experiencia en su práctica docente.

1. ¿Cuál cree usted, que sea el tema con mayor dificultad en segundo año de secundaria?

2. ¿Cuál es el tema que le cuesta más trabajo enseñarle a los alumnos? ¿Por qué?

3. ¿Sus alumnos presentan algunas dificultades al aprender el tema de las ecuaciones de primer grado? ¿Cuáles?

4. ¿Cuál es el procedimiento que lleva para enseñar las ecuaciones de primer grado?

5. ¿Utiliza algún material didáctico, para explicar el tema de ecuaciones? ¿Cuáles?

6. ¿Conoce algunas estrategias que le ha dado resultado para la enseñanza de las ecuaciones de primer grado? ¿Cuáles?

¡Gracias por tu cooperación?
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CUESTIONARIO

Nombre de la Escuela: _____
Nombre del alumno (a): _____
Grado: _____ **Grupo:** _____ **Edad:** _____

1. ¿Cuánto tiempo estudiar matemáticas en tu casa?
2. ¿Cuál ha sido el tema que se te ha hecho más difícil en matemáticas en este ciclo escolar? ¿Porqué?
3. ¿Cuál ha sido el tema que te ha gustado más en este ciclo escolar? ¿Por qué?
4. ¿Cuándo tienes alguna duda le preguntas a la maestra (o)?
5. ¿Qué cambiarías en tu clase de matemáticas escribe dos cosas? ¿Porqué?
6. En la asignatura de matemáticas, ¿Cuál es el tema que te gusta más Aritmética, Álgebra, Geometría, Presentación y tratamiento de la información o Probabilidad porque?
7. De todos estos temas ¿Cuál es el más aburrido para ti? ¿Porqué?

¡GRACIAS!
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CUESTIONARIO

Nombre de la Escuela: _____

Nombre del alumno (a): _____

Grado: _____ **Grupo:** _____ **Edad:** _____

1. ¿Tuviste dificultad para entender el tema de ecuaciones? _____
¿Porqué crees?

2. ¿Cuántas veces explicó el tema de ecuaciones la maestra?

3. ¿Cómo te pareció su forma de enseñar de la maestra en este tema de ecuaciones?

4. ¿Qué hace la maestra, cuando la mayoría de los alumnos no entienden el tema?

5. La maestra dio suficiente tiempo, para resolver los problemas o ejercicios de ecuaciones en el salón de clase?

6. La maestra utilizó algún material didáctico, para explicar el tema de ecuaciones?
_____ ¿cuáles?

7. ¿La maestra propicio la participación en el salón de clases? _____ ¿Qué hizo?

9. ¿Qué crees que le faltó a la maestra, para facilitar el tema de ecuaciones?

10. ¿Qué hiciste tú, para facilitarle el trabajo a la maestra?

¡GRACIAS!



BIBLIOGRAFIA.

Bruner, Jerome. (1972). Hacia una Teoría de la Instrucción. tr Nuria Pares. México: Hispano – América. pp. 52 - 96.

_____ (1998). Diccionario de las Ciencias de la Educación. México: Santillana. pp. 934 – 949.

_____ (2000). “Ecuaciones” en Enciclopedia Didáctica de Matemáticas. España: Océano. pp. 15 – 17.

_____ (1999). “Estrategias de Aprendizaje” en Enciclopedia General de la Educación. Vol. 1. Barcelona: Océano. pp. 454 – 459.

Garza, Rosa María y Leventhal, Susana. (1999). Aprender como Aprender. México: Trillas. pp. 14 – 57.

González, C. Olga. (1998). El trabajo docente: enfoques innovadores para el diseño de un curso. México: Trillas. pp. 73 – 89.

Herrera Heredia. (1991). “Secuencia Didáctica para la Enseñanza de las Ecuaciones de Primer grado”. No. 21, Vol. 7., México: Revista de Pedagogía UPN. pp. 89 – 98.

López, F. Blanca Silvia. (1999). Pensamiento Crítico y Creativo. México: Trillas. pp. 33 – 65.

Monereo, Carles. Et. Al. (1998). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. España: Biblioteca del Normalista. Grass. pp. 18 – 23.

Moreno, B. María Guadalupe. (1991). Didáctica I Fundamentación y Práctica. México: Progreso S.A. pp. 1 – 5.

Patterson, C. H. (1991). Bases para una teoría de la Enseñanza y psicología de la Educación. México: El manual Moderno. pp. 127 – 160.

Pellerey, M. (1991). “Enseñanza de las Matemáticas” En Enciclopedia Internacional de la Educación. Tomo VI. España: Vicens-vives. pp. 3784 – 3788.

Reyes, González,. Alejandro (1998). Técnica y Modelo de calidas en el salón de clases. México: Trillas. pp. 39.

Sáenz, Moisés (1928). “La dirección de Enseñanza Secundaria, Su organización y sus funciones”, en El esfuerzo educativo en México, Tomo I, México, SEP, pp. 430.

Sandoval, Romo Georgina y Velasco, Yáñez Sergio. (1994). Qué es el constructivismo. Una interpretación a la famosa corriente educativa del siglo. I.E.A. Colección Aprendamos. No. 18. pp. 1 – 28.

Secretaria de Educación Pública. (1993). Plan y programas de estudio de educación básica secundaria. México. pp. 177.

Secretaria de Educación Pública. (2006). Plan y programas de estudios de educación secundaria. México. pp. 54.

SEP. (1996). La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Secundaria. México: Lecturas. Programa para la Transformación y el fortalecimiento académico de las Escuelas Normales, pp. 191 – 204.

SEP. (1996). Libro para el Maestro Matemáticas. México: Educación Secundaria. pp. 9 – 15, 41 – 44, 143 – 202.

Sestier, Andrés. Historia de las Matemáticas. México: Limusa. pp. 43 – 46.

Socas, M. Martín Et. Al. (1996). Iniciación al Álgebra. España: Matemáticas Cultura y Aprendizaje. Síntesis. pp. 207.

Torres Bodet, Jaime. (1902-1974). Ensayo Balzac. México. pp.58.

Vargas, Pedro. (1999). “Bachillerato en Estudios Sociales”. En: Constructivista. Sta. Fe Argentina: F.C.S. pp. 1 – 2.

