



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

**CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES
CON DOS INCÓGNITAS POR ALUMNOS DE SEGUNDO
GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA A TRAVÉS DEL USO
DE GEOGEBRA**

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

PATRICIA RIVERA MACÍAS

ASESORA

DRA. IRMA CARRILLO FLORES

AGUASCALIENTES, AGS, JUNIO DE 2010

Dedicatoria

A Dios:

Por darme la oportunidad de seguir avanzando.

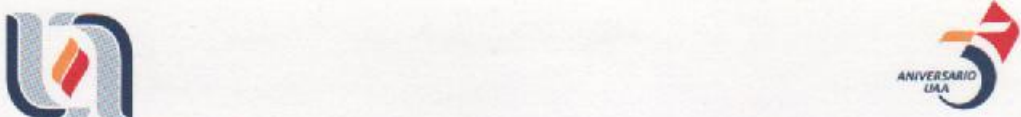
A mi Madre:

Porque siempre me otorgo el espacio para que yo pudiera desarrollarme.

A mis Hermanos:

Por ser parte de mí logro profesional.

CARTA DE LIBERACION



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES

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

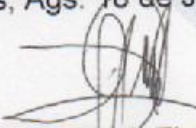
Por medio de la presente hago de su conocimiento que después de haber revisado la versión final del trabajo de tesis titulado:

“Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por alumnos de segundo grado de Educación Secundaria a través del uso de geogebra”

Presentado por la alumna Patricia Rivera Macías, considero que dicha versión tiene la calidad suficiente para ser defendida públicamente en examen profesional. Hago esta recomendación como la ASESORA que fui de este trabajo.

Espero que dicha consideración sea tomada en cuenta y agradezco de antemano las atenciones a la presente. Para cualquier aclaración quedo a sus órdenes.

“SE LUMEN PROFERRE”
Aguascalientes, Ags. 18 de Junio del 2010


**IRMA CARRILLO FLORES
ASESORA DEL TRABAJO**

RESUMEN

Gran parte de las matemáticas se han construido a partir de las interacciones con diferentes fenómenos, y estos no se han podido aplicar de manera correcta en las aulas; al estudiante se le hace de manera compleja el relacionar un modelo matemático con la realidad; es por eso muy importante la incorporación en las escuelas el uso de programas matemáticos virtuales que permiten que el estudiante comprenda significativamente la aplicación de los conceptos matemáticos vistos en clase.

El presente trabajo hace un análisis del por qué el bajo rendimiento del estudiante en su trayectoria escolar; en cuestiones del tema de Álgebra, se trata de estudiar el concepto constructivista y significativo a través de prácticas realizadas con programas virtuales en el que el estudiante podrá participar en su propio aprendizaje.

El docente participa como un mero diseñador del aprendizaje del estudiante; para esto es fundamental que tenga, a su vez, una comprensión profunda del concepto de variable y de sus distintos usos, por lo que se analiza y se detalla qué implica trabajar con cada uno de sus usos, a partir de consignas concretas.

Se plantea una serie de ecuaciones lineales con dos incógnitas y su resolución por diferentes métodos analíticos y su inducción al uso del programa GeoGebra para la resolución de las ecuaciones, como un elemento que motive el uso de las nuevas tecnologías para la comprensión inmediata de dichas ecuaciones.

Estos conceptos son fundamentales en el estudio de la Geometría Analítica; como una acción emotiva se hace notar cómo se generalizan muchas de las nociones de la Geometría elemental y el Álgebra al hacer uso del software GeoGebra.

*Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales
con dos Incógnitas por Alumnos de Segundo
Grado de Educación Secundaria a través del uso
de GeoGebra*



DEDICATORIA

RESUMEN

CAPÍTULO I. EL OBJETO DE LA INTERVENCION PEDAGÓGICA

RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, A TRAVÉS DEL USO DE GEOGEBRA

A. DIAGNÓSTICO.....	010
B. PROPÓSITO GENERAL.....	015
C. JUSTIFICACIÓN.....	015

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN

A. ARTÍCULO TERCERO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.....	021
B. LEY GENERAL DE EDUCACIÓN.....	023
C. FINALIDADES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.....	025
D. PERFIL DEL EGRESO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.....	026
E. PLAN DE ESTUDIOS 2006. EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA.....	027
1. Características del plan y de los programas de estudio.....	027
2. Competencias para la vida.....	029
3. Propósito de las Matemáticas.....	030
4. Enfoque de las Matemáticas.....	031
5. Evaluación en las Matemáticas.....	032
6. Secuencia y organización de los contenidos de la asignatura de Matemáticas en segundo grado de educación secundaria.....	034

F. TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS	
1. Introducción a las Tecnologías de Información y Comunicación.....	035
2. Definición de las Tecnologías de Información y Comunicación.....	037
3. Características de las Tecnologías de Información y Comunicación.....	037
4. Entornos computacionales inteligentes.....	038
G. UTILIZACION DE SOFTWARE EN LA ENSEÑANZA	
1. Uso de la tecnología en la enseñanza del Álgebra y resolución de ecuaciones.....	040
2. Software- Definición.....	044
3. Software Educativo.....	045
4. Diferentes usos del software en la enseñanza de las matemáticas.....	046
H. SOFTWARE GEOGEBRA	
1. Definición de GeoGebra.....	049
2. Uso de GeoGebra.....	049
3. Importancia de GeoGebra en la Enseñanza de la Matemática.....	051
4. Ventajas de GeoGebra.....	054
I. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS	

a.	Historia de los sistemas de Ecuaciones Lineales con dos Incógnitas.....	056
b.	Lenguaje natural y lenguaje simbólico (algebraico).....	059
c.	Definición de Sistemas de Ecuaciones Lineales.....	060
d.	Tipos de sistemas lineales.....	060
e.	Tipos de Sistemas de Ecuaciones lineales con dos incógnitas.....	061
	1. Método de igualación.....	061
	2. Método de sustitución.....	061
	3. Método de reducción o llamada de Suma o Resta.....	062
f.	El Álgebra con tecnología.....	063
	El Álgebra con Tecnología en la Educación	
g.	Matemática.....	063
J.	LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA	
	1. Desarrollo Físico del Adolescente.....	071
	2. Desarrollo Afectivo del Adolescente.....	072
	a. La Identidad Personal.....	072
	b. La conducta sexual.....	073
	3. Desarrollo Moral del adolescente.....	073
	4. Desarrollo Social del Adolescente.....	073

5. Desarrollo cognitivo del Adolescente.....	075
CAPÍTULO III. LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA	
A. Descripción.....	078
B. Planeación.....	082
1. Planes de Sesiones de Intervención Por Fase.....	083
C. Aplicación.....	090
D. Evaluación.....	091
E. Desarrollo de las sesiones Clase.....	094
1. Resultados y Hallazgos.....	106
CONCLUSIONES.....	107
ANEXOS.....	110
GLOSARIO.....	117
REFERENCIAS.....	122

CAPÍTULO I.

Objeto de la Intervención Pedagógica



RESOLUCIÓN DE SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, A TRAVÉS DEL USO DE GEOGEBRA

A. DIAGNÓSTICO

Los estudiantes son el centro del Sistema Educativo Mexicano el cual tiene la intención de desarrollar sus personas. Para esto en cada una de las asignaturas de la educación básica se procura proporcionarles oportunidades y experiencias de aprendizaje porque el acelerado cambio demográfico, social, económico y político exige un tipo de hombre, de suerte que responda a las exigencias de la sociedad que se desea y al país que se quiere construir.

El perfil de egreso de la educación básica plantea un conjunto de rasgos que los estudiantes muestran al término de esa educación para desenvolverse en un mundo en constante cambio. En la educación secundaria y en particular en la asignatura de Matemáticas, los estudiantes: en el eje Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico, profundizan en el estudio del Álgebra, con los tres usos de las literales; conceptualmente distintos: como número general, como incógnita y en relación funcional.

En el eje Manejo de la Información, resuelven problemas que requieren el análisis, organización, representación e interpretación de datos provenientes de diversas fuentes; en el eje Forma, Espacio y Medida se favorece de modo especial el desarrollo de la competencia de argumentación. De este modo la formación matemática permite a cada educando enfrentar y responder a determinados problemas de la vida cotidiana.

La evaluación de los aprendizajes, combina dos aspectos:

El primero, se refiere a qué tanto saben hacer los estudiantes y en qué medida aplican lo que saben, y el segundo intenta ir más allá de los aprendizajes esperados, con la finalidad de que ellos exploren con más profundidad su conocimiento.

Una de las grandes deficiencias del alumnado, es la falta de conocimiento y aplicación. Al respecto, en todo el territorio nacional las autoridades educativas, han implementado la evaluación del aprendizaje, de este modo el Examen Nacional de Logro Académico de los Centros Escolares (ENLACE) que año con año se aplica a los estudiantes, muestra de manera precisa las debilidades y fortalezas con que ellos cuentan, lo mismo para el grupo, como para la escuela, municipio y entidad.

El examen ENLACE constituye un ejercicio evaluativo válido y confiable que, mediante la aplicación censal de pruebas objetivas y estandarizadas, aporta información sobre el nivel de logro académico de los estudiantes, que contribuye a la toma de decisiones para la mejora continua de nuestro sistema educativo.

Esta prueba se aplica en todas las escuelas de Educación Básica del país para obtener información diagnóstica del nivel de logro académico que los estudiantes han adquirido en temas y contenidos vinculados con los planes y programas de estudio vigentes.

Esta prueba contribuye a mejorar la calidad de la educación, aportando insumos sólidos para la implementación de políticas públicas efectivas, para la planeación de la enseñanza en el aula, para la revisión de los requerimientos específicos de capacitación de docentes y directivos escolares y para el involucramiento de los padres de familia en las tareas educativas, entre otras acciones.

Otro punto muy importante a tomar en cuenta en el diagnóstico de una propuesta; el tema en que los jóvenes en este caso se analiza en donde tienen más deficiencia, y es el conocimiento del álgebra lineal se ha hecho prácticamente indispensable para la economía debido a la necesidad creciente de establecer relaciones entre un número relativamente grande de variables, en condiciones generalmente complejas.

El álgebra lineal constituye uno de los fundamentos matemáticos de la teoría de la optimización en general y, en particular, de la programación lineal, la paramétrica, la no lineal, entre otros. De igual forma, la teoría de juegos desde su surgimiento y hasta sus progresos más recientes, íntimamente ligados al estudio de problemas económicos relacionados con la competencia entre agentes en todas sus formas, requiere para su comprensión cabal de un dominio adecuado de fundamentos matemáticos modernos incluidos en el campo de estudio del álgebra lineal. El análisis del comportamiento de las trayectorias de las soluciones en sistemas dinámicos, aspecto básico para progresar en el estudio de los problemas de desarrollo y crecimiento económico, también requiere conocer tópicos comprendidos en el álgebra lineal que no están incluidos en los cursos iniciales de matemáticas en la licenciatura.

Bastan estas menciones para destacar la importancia que tiene profundizar en el estudio del álgebra lineal para los futuros economistas, profesionales. Por ello en esta asignatura se integran los aspectos básicos necesarios para que el futuro profesional pueda utilizar sus conocimientos de álgebra lineal en forma creadora.

El Álgebra para plantearse y resolver problemas de la vida real, así como para aprender a razonar de manera adecuada. El Álgebra se ha convertido en uno de los temas de más énfasis en la escuela porque al saber de esa materia, los estudiantes tendrán más bases para resolver sus problemas

Al hacer un análisis de los resultados del examen enlace en la asignatura de Matemáticas, en especial en el tema del Álgebra lineal se puede decir que los estudiantes presentan una carencia en la comprensión, del uso de literales, manejo del Álgebra lineal, la interacción y solución de diversos problemas utilizando Álgebra, en este sentido se puede afirmar que de forma general los estudiantes de la Escuela Secundaria Técnica No. 6 de San José de Gracias, Ags, presentan de manera marcada una insuficiencia de conocimientos; por lo que los escolares deben reforzarlos; respecto a Álgebra o Introducción al Álgebra, ellos

necesitan saber más sobre lo que son los temas de literales, variables y su manejo, el lenguaje simbólico, además del lenguaje Algebraico.

En este sentido, la propuesta en su fase de diagnóstico está sustentada con dos exámenes para su formación, uno es el examen ENLACE y otro diseñado de manera propia para la evaluación de los conocimientos que los estudiantes en cuestión tienen en el momento de aplicación de la propuesta.

En el primer examen de los estudiantes evaluados en los criterios establecidos por el organismo de ENLACE donde sus puntajes evaluados se enumeran como excelente, bueno, elemental e insuficiente, que define a cada alumno que sustenta dicha evaluación, en el grupo en donde se aplicó la propuesta a intervenir, se tomaron solo los reactivos que están vinculados con ella, como lo son los ocho en el significado y uso de las literales, tres para el análisis de la información y diez para la representación de la información.

En los cuales tres de los estudiantes obtuvieron una evaluación de bueno, nueve de ellos como elemental y quince de ellos como insuficiente, para en esta forma se pudo observar que más de la mitad del alumnado en proceso de aplicación no contaba con los conocimientos suficientes para el uso del Álgebra lineal en secundaria, se sabe que los reactivos aplicados en este examen son de forma estandarizada pero sirve y se valoran para tener un punto de partida sobre ciertos tipos de conocimientos. (Anexo 1).

En el segundo examen, se observó que los estudiantes revelaron una escasez de conocimientos ya que solo algunos de ellos, dominaban algunas nociones del uso de literales, y de sus respectivos manejos como el despeje o sustitución de ellas, la ejecución correcta de la ley de los signos, la respuesta acertada al presentarse problemas de este tipo o de cualquier situación.

El examen se elaboró de manera sistemática o sencilla a la vez ya que el instrumento solo se les presentó de manera concreta los sistemas de ecuaciones y se les pidió que los resolvieran de forma en que ellos tuvieran la idea o se

imaginaran que pasos contendrían los métodos que se les solicitaron, así en este sentido cada alumno pudieran poner en práctica sus conocimientos previos, en su experiencia en este tipo de situaciones. (Anexo 2).

Uno de los puntos en lo que se dio pauta para elaborar este instrumento es que los estudiantes presentan una enorme deficiencia al momento de plantear sus ecuaciones y definir las en variables, sistemas y resolverlas de manera concreta.

Los estudiantes presentaron muchas dudas, al momento del diagnóstico, debido a que el Álgebra es un tema que ellos mismos expresaron en su punto muy difícil de comprender y de entender, debido a la complejidad que para ellos representa el contenido de Álgebra, ya que no comprenden al primer intento lo que las variables, literales e incógnitas significan o puedan representar en determinado momento.

Se sabe que en el diagnóstico no hay un alumno igual a otro. No hay un curso igual al otro. Y el cómo conocerlos y cómo utilizar esta información en beneficio del proceso de enseñanza aprendizaje, todo esto se dio en la evaluación inicial, lo cual fue clave en esta propuesta.

Mediante la cual se pretende que los estudiantes no solo mejoren en la apreciación, comprensión y apreciación del Álgebra, sino que valoren que esta área de las matemáticas es en un sentido indispensable para su saber profesional y que en próximo inmediato ellos lo vean al ingresar a un nivel educativo subsecuente como lo es el bachillerato, y que en su vida futura lo consideren y lo evalúen de mejor manera, considero que el conocimiento del Álgebra en su vida futura les aporta infinidad de saberes y habilidades.

La propuesta esta encaminada hacia una mejor y mayor actitud valorativa de los estudiantes, ya que ellos no presentan esto de manera específica, la propuesta se fundamenta, al pretender que en ella el estudiante adquiera una visión completa de los contenidos Algebraicos, conozca y comprenda

determinadas estrategias para resolver problemas, y éstas, las aplique en la resolución de problemas de diversas áreas, como la Ingeniería, Medicina, Biología, Economía, entre otros.

Algunos contenidos algebraicos, como leyes de los signos y números racionales, que el estudiante debe dominar para ingresar al nivel superior, así como radicales y desigualdades, que son importantes para que el estudiante tenga una formación algebraica completa.

Esta es la razón por la cual, la propuesta esta encaminada hacia que el Álgebra, y el uso de las Tecnologías de Comunicación e Información, es obligatoria para todo estudiante que desea continuar sus estudios, porque en cualquier carrera que elija, necesitará resolver problemas, en ello radica su importancia una valoración de sus conocimientos matemáticas hasta que su futuro, profesional se los exige, o en su contexto laboral.

Se pretende que los estudiantes quienes son lo autores del proceso educativo, mantengan un vínculo estrecho entre la ciencia matemática y el área profesional o educativa posterior.

B. PROPÓSITO GENERAL

Favorecer la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por estudiantes de segundo año, grupo “C”, de la Escuela Secundaria Técnica No. 6, Turno Matutino, del municipio de San José de Gracia, Aguascalientes, a través del uso de GeoGebra.

A. JUSTIFICACIÓN.

Con el desarrollo espectacular de la tecnología en nuestra época y con la irrupción invasiva de las computadoras con gran potencia de cálculo, la importancia de la matemática en todas sus modalidades ha adquirido

dimensiones sorprendentes hasta el punto de invadir, sin que lo percibamos, toda nuestra vida cotidiana.

Todos tenemos conciencia de que la computadora está presente en innumerables aspectos de la vida diaria: medicina, animación computarizada, control de mecanismos, análisis de datos, verificación y seguridad de transacciones, simulación de procesos, automatización de procesos educativos, de todo tipo, procesos laborales, de información y de ejecución de procesión de datos, entre otros.

Pero pocos perciben que los cimientos estructurales que le permiten a la computadora hacer lo que hace son complejas teorías matemáticas de la información, de la mecánica de fluidos y gases, de la geometría y Álgebra computacional y muchas ciencias más.

El desarrollo que ha alcanzado la informática a nivel nacional y estatal en diferentes áreas, en particular en la educación, plantea la necesidad de investigar y profundizar en un conjunto de problemas inherentes a la informática educativa, que tenga la flexibilidad de ajustarse y modificarse según el avance de las tecnologías, el desarrollo de la sociedad y el contexto de su aplicación.

El uso del software educativo se hace cada vez más evidente dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de los distintos niveles de enseñanza; mediante los cuales se permita elevar el nivel de aprendizaje de los escolares.

En este rubro la educación también se ha visto inmersa en esta acelerada innovación y creación de nuevos modos informáticos, en este punto una educación de calidad, consistiría en aprovechar todos y cada uno de los recursos con los que las escuelas cuentan de cualquier tipo, o material ahí contenido, asimismo se observaría la manera exacta de cómo la implementación del uso de tecnologías de la información y comunicación en especial del uso de software educativo en bien de los estudiantes.

Su uso debe de ser como una herramienta que logre en ellos un interés y un espíritu por instruirse de manera autónoma y por qué no innovadora, sabiendo que la etapa en la que se encuentran los educandos es de suma importancia.

En este sentido la propuesta está encaminada a desarrollar en los estudiantes su habilidad hacia el uso de las tecnologías de la información y comunicación, en especial hacia el uso y aplicación de software educativo, que les permita obtener un sentido más práctico y detallado de la solución hacia problemas de Álgebra.

Se sabe que con la llegada de la Informática, muchos cambios se han generado en los diversos sectores del país, quizá el más relevante ha sido en el campo educativo, debido a que la Informática tiene el potencial de contribuir al mejoramiento de la calidad del aprendizaje y la enseñanza, especialmente en esta época caracterizada por la revolución del conocimiento y la información.

Si se toma en cuenta que la sociedad actual está invadida por computadoras, producto de las más sofisticadas tecnologías y se consideran las enormes posibilidades en el desarrollo de las capacidades humanas, así como los efectos que a nivel de los individuos tiene y tendrá la Informática y sus aplicaciones en el proceso de aprendizaje, se puede decir que su aplicación es necesaria en el Sistema Educativo, con la finalidad de iniciar la formación de una mente analítica y un espíritu reflexivo y crítico.

En este sentido se descarta la posibilidad de seguir empleando con exclusividad los métodos tradicionales de enseñanza. Se hace evidente la urgente necesidad de introducir innovaciones metodológicas, técnicas, empleo de medios y recursos para llegar con mayor eficiencia y eficacia a toda la población estudiantil.

El Álgebra, al igual que las matemáticas en general, es una ciencia con una gran importancia y utilidad en nuestra vida cotidiana, ya que es vital para la

resolución de problemas en áreas tan dispares como la biología, la economía o la física. En la realización de este trabajo hemos podido observar que el álgebra ha estado presente en el ser humano desde sus mismos orígenes, aunque sólo tengamos constancia de ello desde los mesopotámicos y egipcios, y cómo ha ido evolucionando a la par que otras ciencias, sirviéndose de ellas o haciéndolas posibles.

Es por ello necesario desde nuestro punto de vista que las matemáticas cobren más relevancia en nuestro nivel académico, ya que su importancia no es menor a la de otras asignaturas que sí son comunes, y además deberían centrarse en la demostración de teoremas y sus aplicaciones y no en cálculos que nos inducen a errores pudiendo ser realizados por máquinas.

Por esta razón, existe la necesidad de crear nuevos recursos y herramientas que faciliten la eficiente administración de la enseñanza y el aprendizaje específicamente, en el área de la Matemática.

No se trata de reemplazar con un software educativo lo que con otros medios está probado con calidad sino el de aprovechar las características de este medio para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se debe lograr complementar con los software educativos lo que con otros materiales de enseñanza aprendizaje no es posible o difícil de lograr.

La selección de un software educativo para dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes se debe conocer que tipo de software vamos a utilizar o sea si es un software de tipo algorítmico o heurístico, considerando la función educativa de cada uno pudiéramos asumir que dentro de los materiales con un enfoque algorítmico se pueden considerar los denominados sistemas tutoriales, entrenadores y libros electrónicos; mientras que en los que predomina el enfoque heurístico se pueden encontrar los simuladores, juegos educativos, sistemas expertos y sistemas tutoriales inteligentes de enseñanza. Cada uno de

ellos tienen sus cualidades y limitaciones lo cual debemos tener en cuenta a la hora de su selección.

Bajo estas perspectivas, la presente propuesta plantea la utilización de software educativo (GeoGebra), en donde la enseñanza y el aprendizaje del Álgebra específicamente para que los estudiantes resuelvan sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Este tipo de sistemas permiten al alumno apropiarse del uso correcto del lenguaje algebraico, en particular para resolver problemas sencillos basándose en la utilización de fórmulas conocidas o en el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales.

Aplicar con soltura y adecuadamente las herramientas matemáticas relacionadas con la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de dos incógnitas, interpretando las relaciones numéricas implícitas en estas expresiones.

Que a partir de este conocimiento de técnicas y algoritmos mejoren la capacidad de razonamiento lógico matemático, formalicen su pensamiento abstracto y valoren la importancia de un modo de proceder ordenado., que es en este marco en donde los estudiantes logran apropiarse de su razonamiento algebraico con el cual se habrán de defender en una vida profesional educativa o en su vida cotidiana matemática.

Permitiéndoles lograr el conocimiento y la interacción entre los lenguajes geométrico y algebraico, y utilizarlo para visualizar la resolución de problemas.

CAPÍTULO II.

Fundamentación



A. ARTÍCULO TERCERO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

El artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos a la letra dice:

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado federación, Estados, Distrito Federal y Municipios, impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación preescolar, primaria y la secundaria conforman la educación básica obligatoria.

La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

I. Garantizada por el artículo 24 la libertad de creencias, dicha educación será laica y, por tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa;

II. El criterio que orientará a esa educación se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios.

III. Para dar pleno cumplimiento a lo dispuesto en el segundo párrafo y en la fracción II, el Ejecutivo Federal determinará los planes y programas de estudio de la educación preescolar, primaria, secundaria y normal para toda la República. Para tales efectos, el Ejecutivo Federal considerará la opinión de los gobiernos de las entidades federativas y del Distrito Federal, así como de los diversos sectores sociales involucrados en la educación, en los términos que la ley señale.

IV. Toda la educación que el Estado imparta será gratuita;

V. Además de impartir la educación preescolar, primaria y secundaria señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativas –incluyendo la educación inicial y la educación superior–

necesarios para el desarrollo de la nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de la cultura.

En 1993, con la reforma de los artículos 3° y 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se estipuló la obligatoriedad de la educación secundaria y se le reconoció como la etapa final de la educación básica.

Con esta decisión la secundaria se articuló a la primaria y al preescolar, con un enfoque centrado en reconocer los saberes y las experiencias previas de los estudiantes, propiciar la reflexión y la comprensión, el trabajo en equipo y el fortalecimiento de actitudes para la convivencia democrática y para la participación, y de manera relevante, en desarrollar capacidades y competencias.

Sin embargo, después de 13 años de iniciada la reforma los resultados de diferentes evaluaciones no muestran los logros esperados. El exceso de contenidos ha impedido que los maestros apliquen cabalmente los enfoques propuestos; la atomización de los contenidos ha obstaculizado su integración; la motivación ha sido insuficiente para que los estudiantes aprendan y realicen con agrado su trabajo escolar.

A fin de superar esas y otras condiciones internas y externas que afectan el trabajo de la escuela secundaria, el Programa Nacional de Educación (Pro-NAE) 2001-2006 planteó la necesidad de reformar nuevamente la educación secundaria; enfatizando en transformaciones que además de incidir favorablemente en lo curricular mejoren todas las condiciones indispensables para una práctica docente efectiva y el logro de aprendizajes significativos para los estudiantes. Con ese objetivo, en el año 2002 dio inicio la Reforma de la Educación Secundaria.

Actualmente la preocupación por mejorar la educación secundaria es una constante en los distintos sistemas educativos en el mundo. Existe el convencimiento de que los adolescentes no pueden ser adecuadamente atendidos con las medidas y los recursos aplicados en otras épocas y para otras generaciones.

No obstante las diferencias en la legislación o en las formas que adoptan los sistemas educativos, se identifican orientaciones comunes en las distintas propuestas de cambio que comparte también la reforma de la educación secundaria en México

B. LEY GENERAL DE EDUCACIÓN

Artículo 1o.- Esta Ley regula la educación que imparten el Estado -Federación, Entidades Federativas y Municipios-, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios. Es de observancia general en toda la República y las disposiciones que contiene son de orden público e interés social.

Artículo 2o.- Todo individuo tiene derecho a recibir educación y, por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al Sistema Educativo Nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables.

La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar al hombre de manera que tenga sentido de solidaridad social.

Artículo 3o.- El Estado está obligado a prestar servicios educativos para que toda la población pueda cursar la educación preescolar, la primaria y la secundaria. Estos servicios se prestarán en el marco del federalismo y la concurrencia previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y conforme a la distribución de la función social educativa establecida en la presente Ley.

Artículo 4o.- Todos los habitantes del país deben cursar la educación preescolar, la primaria y la secundaria.

Artículo 5o.- La educación que el Estado imparta será laica y, por lo tanto, se mantendrá por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.

Artículo 6o.- La educación que el Estado imparta será gratuita. Las donaciones destinadas a dicha educación en ningún caso se entenderán como contraprestaciones del servicio educativo.

Esto ya que toda propuesta debe estar basada en un sustento jurídico que de pie a mejor calidad de vida del estudiante de la sociedad, aunado a este artículo tercero de la constitución, el El Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012, establece dentro de su Eje 3 “Igualdad de Oportunidades” 3.3 Transformación educativa, Objetivo 9 Elevar la calidad educativa, Estrategia 9.2: Reforzar la capacitación de profesores, promoviendo su vinculación directa con las prioridades, objetivos y herramientas educativas en todos los niveles. Se fortalecerán los programas de capacitación de la planta magisterial, de manera que se pueda contar con más profesores certificados y comprometidos con la docencia en todos los niveles educativos.

Asimismo se fortalecerán las capacidades de los maestros para la enseñanza, la investigación, la difusión del conocimiento y el uso de nuevas tecnologías, alineándolas con los objetivos nacionales de elevación de la calidad educativa, estímulo al aprendizaje, fortalecimiento de los valores éticos de los estudiantes y transmisión de conocimientos y habilidades para el trabajo, principalmente.

Para ello se diseñarán acciones específicas dirigidas a robustecer la formación inicial y la capacitación continua del personal docente, estableciendo un mecanismo anual de rendición de cuentas sobre las áreas de capacitación de los maestros, por escuela pública a niveles de primaria y secundaria.

Que en congruencia con lo anterior, el Programa Sectorial de Educación, 2007-2012, en su Objetivo 1, Elevar la calidad de la educación para que los estudiantes mejoren su nivel de logro educativo, cuenten con medios para tener acceso a un mayor bienestar y contribuyan al desarrollo de México en el siglo XXI, así como de revisar y fortalecer los sistemas de formación continua y superación

profesional de docentes en servicio, de modo que adquieran las competencias necesarias para ser facilitadores y promotores del aprendizaje de los estudiantes.(PND. 2007-2012).

C. FINALIDADES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.

Tratando de entender la meta de cada uno de los espacios, escolares, familiares, sociales quedan incluyentes en cada aspecto de la vida, los fines de la educación, es decir todos tenemos un fin en donde terminar o hacia donde llegará en el caso de la educación básica queda señalado que su fin es ofrecer a los niños y jóvenes estudiantes un nuevo y mejor resultado en sus estudios.

Los lineamientos establecidos en el artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Educación y el Programa Nacional de Educación 2001-2006 concretan el compromiso del Estado Mexicano de ofrecer una educación, democrática, nacional, intercultural, laica y obligatoria.

Que favorezca el desarrollo del individuo y de su comunidad, así como el sentido de pertenencia a una nación multicultural y plurilingüe, y la conciencia de solidaridad internacional de los educandos.

El acelerado cambio demográfico, social, económico y político de nuestro tiempo exige que la educación se transforme, a efecto de estar en condiciones de cumplir con sus objetivos.

El cumplimiento del carácter obligatorio de la secundaria implica, en primer lugar, que el Estado proporcione las condiciones para que todos accedan oportunamente a la escuela secundaria y permanezcan en la misma hasta concluirla. En segundo lugar, significa que la asistencia a la secundaria represente, para todos los estudiantes, la adquisición de los conocimientos, el desarrollo de habilidades, así como la construcción de valores y actitudes; es

decir, la formación en las competencias propuestas, ya sea que continúen con una educación formal o ingresen al mundo laboral.

Como último tramo de escolaridad básica obligatoria, la educación secundaria debe articularse con los niveles de preescolar y primaria para configurar un solo ciclo formativo con propósitos comunes, prácticas pedagógicas congruentes, así como formas de organización y de relación interna que contribuyan al desarrollo de los estudiantes y a su formación como ciudadanos democráticos.

Actualmente la preocupación por mejorar la educación secundaria es una constante en los distintos sistemas educativos en el mundo. Existe el convencimiento de que los adolescentes no pueden ser adecuadamente atendidos con las medidas y los recursos aplicados en otras épocas y para otras generaciones.

No obstante las diferencias en la legislación o en las formas que adoptan los sistemas educativos, se identifican orientaciones comunes en las distintas propuestas de cambio que comparte también la reforma de la educación secundaria en México, así como toda la educación básica.

D. PERFIL DEL EGRESO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

Para avanzar en la articulación de la educación básica se ha establecido un perfil de egreso que define el tipo de ciudadano que se espera formar en su paso por la educación obligatoria; el perfil de egreso plantea un conjunto de rasgos que los estudiantes deberán tener al término de la educación básica para desenvolverse en un mundo en constante cambio para así fortalecer sus competencias en la vida, tales rasgos serán:

- Utiliza el lenguaje oral y escrito con claridad y fluidez.
- Emplea la argumentación y el razonamiento al analizar situaciones.

- Selecciona, analiza, evalúa y comparte información proveniente de diversas fuentes y aprovecha los recursos tecnológicos
- Emplea los conocimientos adquiridos a fin de interpretar y explicar diferentes procesos para mejorar su calidad de vida.
- Conoce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática.
- Reconoce y valora distintas prácticas y procesos culturales.
- Contribuye a la convivencia respetuosa.
- Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano.
- Aprecia y participa en diversas manifestaciones artísticas así como para manifestar las propias.
- Se reconoce como un ser con potencialidades físicas que le permiten mejorar su capacidad (Secretaría de Educación Pública, 2006).

E. PLAN DE ESTUDIOS 2006. EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA.

1. Características del plan y de los programas de estudio

El Plan de Estudios 2006. Educación Básica. Secundaria tiene como características las siguientes:

- Continuidad con los planteamientos establecidos en 1993.

El Plan de Estudios 1993 para la educación secundaria fue el resultado de un proceso de reforma global, realizado cuando este nivel educativo se transformó en el último tramo de la educación básica obligatoria y se propuso establecer la congruencia y continuidad con el aprendizaje obtenido en la primaria. Los cambios de enfoque plasmados en los programas de estudio fueron, sin duda, una de las aportaciones más importantes de dicha reforma curricular.

- Articulación con los niveles anteriores de educación básica.

El carácter obligatorio de la educación secundaria le impone, como función principal, constituir una plataforma de formación general común y de calidad para

todos los mexicanos, concibiéndose como parte de un continuo en relación con la educación primaria.

- Reconocimiento de la realidad de los estudiantes.

La construcción de un currículo cuya prioridad sea la atención de los jóvenes y adolescentes, sin olvidar su carácter heterogéneo, implica considerar sus intereses y necesidades de aprendizaje, así como crear espacios en los que los estudiantes expresen sus inquietudes y pongan en práctica sus aprendizajes.

- Interculturalidad.

Cada asignatura de la nueva propuesta curricular para secundaria incorpora temas, contenidos o aspectos particulares relativos a la diversidad cultural y lingüística del país.

- Énfasis en el desarrollo de competencias y definición de aprendizajes esperados.

Esta propuesta curricular plantea el desarrollo de competencias para alcanzar los rasgos del perfil de egreso y con ello propiciar que los estudiantes movilicen sus saberes dentro y fuera de la escuela; esto es, que logren aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas y considerar, cuando sea el caso, las posibles repercusiones personales, sociales o ambientales.

- Profundización en el estudio de contenidos fundamentales.

Para favorecer la comprensión y profundización en los diversos campos de conocimiento, cada asignatura seleccionó los contenidos fundamentales considerando lo siguiente: la forma en que la disciplina ha construido el conocimiento; cuáles son los conceptos fundamentales que permiten entenderla como un saber social y culturalmente construido.

- Incorporación de temas que se abordan en más de una asignatura.

Una de las prioridades del currículo es favorecer en los estudiantes la integración de saberes y experiencias desarrolladas en las diferentes asignaturas. Asimismo, se busca que dicha integración responda a los retos de una sociedad que se transforma de manera vertiginosa por el impulso de las tecnologías de la información y comunicación.

- Tecnologías de la información y comunicación.

Es necesario el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación y el aprendizaje.

- Disminución del número de asignaturas que se cursan por grado.

Uno de los aspectos referidos con mayor frecuencia en la investigación educativa, nacional e internacional, así como por los maestros, directivos y padres de familia es la relación de los problemas de rendimiento académico con el número de asignaturas que integran la educación secundaria.

- Mayor flexibilidad

El plan de estudios favorece la toma de decisiones por parte de maestros y estudiantes en distintos planos (Secretaría de Educación Pública, 2006).

2. Competencias para la vida

Hablar de competencias es hablar de ser competente para esto, para aquello, es manejar de manera adecuada y ordenada y con una gran certeza todas y cada una de las herramientas y habilidades con que en la actualidad los seres humanos cuentan, pero hablando de manera particular sobre las competencias en educación secundaria, según el Plan de Estudios 2006. Educación Básica Secundaria, éstas, contribuyen al logro del perfil de egreso de los estudiantes y deben desarrollarse en todas las asignaturas, procurando que

proporcionen oportunidades y experiencias de aprendizaje a todos los educandos. Las competencias se clasifican en cinco grupos:

- Competencias para el aprendizaje permanente. Implican la posibilidad de aprender, asumir y dirigir el propio aprendizaje a lo largo de la vida.
 - Competencias para el manejo de la información. Se relacionan con: la búsqueda, evaluación y sistematización de información; el pensar, reflexionar, argumentar y expresar juicios críticos.
 - Competencias para el manejo de situaciones. Aquellas vinculadas con la posibilidad de organizar y diseñar proyectos de vida, considerando diversos aspectos.
 - Competencias para la convivencia. Implican relacionarse armónicamente con otros y con la naturaleza; comunicarse con eficacia; trabajar en equipo; tomar acuerdos y negociar con otros.
 - Competencias para la vida en sociedad. Se refieren a la capacidad para decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder en favor de la democracia, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos.
- Así los adolescentes podrán ampliar su desarrollo.

3. Propósito de las Matemáticas

Con base en el Plan y Programas de Estudios 2006, Educación Básica Secundaria, en esta fase de la educación, se tienen como propósitos que los estudiantes en la asignatura de Matemáticas:

- Desarrollen un pensamiento que les permita expresar matemáticamente situaciones que se presentan en su entorno y resolver problemas en distintos contextos.
- Justifiquen la validez de los procedimientos empleados y resultados obtenidos. Utilicen adecuadamente el lenguaje matemático para comunicar sus cálculos y conclusiones.

- Utilicen de manera eficiente diversas técnicas aritméticas, algebraicas o geométricas, con o sin el apoyo de tecnología, al resolver problemas.

4. Enfoque de las Matemáticas

Conforme al plan de estudios, la formación matemática le permitirá a cada miembro de la comunidad enfrentar determinados problemas de la vida moderna, esto dependerá en gran parte, de los conocimientos adquiridos y de las habilidades y actitudes desarrolladas durante la educación básica, el planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que sustentan los programas para la educación secundaria consiste en llevar a las aulas actividades de estudio que despierten el interés de los estudiantes y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados, estos procesos se apoyan más en el razonamiento que en la memorización, en cierto sentido el papel del docente cambia de acuerdo a su situación debido a que ahora no solo es quien enseña sino que transmite información, aunado a esto los profesores se tienen que ver envueltos en ciertos problemas como lo son:

- La resistencia de los estudiantes.
- La dificultad para leer y por lo tanto para comprender.
- El desinterés por trabajar en equipo.
- La falta de tiempo para concluir las actividades.
- Espacios insuficientes para compartir experiencias.

5. Evaluación en las Matemáticas

Dentro del plan de estudios, la evaluación es uno de los componentes del proceso educativo que contribuye de manera importante para lograr mayor calidad en la práctica docente; la evaluación planteada combina dos aspectos que son complementarios. El primero, se refiere a qué tanto saben hacer los estudiantes y en qué medida aplican lo que saben, en estrecha relación con los contenidos matemáticos que se estudian en cada grado; en el segundo aspecto, se intenta ir más allá de los aprendizajes esperados y, por lo tanto, de los contenidos que se estudian en cada grado; se trata de lo que algunos autores llaman competencias matemáticas y cuyo desarrollo deriva en conducirse competentemente en la aplicación de las Matemáticas o en ser competente en Matemáticas.

Se hace referencia sólo a cuatro competencias, mismas que se evalúan de manera continua formativa dentro del aula escolar en cada plan de clase y en cada actividad que los estudiantes realicen estas competencias son las que se definen como “competencias matemáticas” mismas que tienen características claras y pueden distinguirse entre sí:

- a. El planteamiento y la resolución de problemas: Implica que los estudiantes sepan identificar, plantear y resolver diferentes tipos de problemas o situaciones. Por ejemplo, problemas con solución única, otros con varias soluciones o ninguna solución; problemas en los que sobren o falten datos; problemas o situaciones en los que son los estudiantes quienes plantean las preguntas. Se trata también de que los estudiantes sean capaces de resolver un problema utilizando más de un procedimiento, reconociendo cuál o cuáles son más eficaces.
- b. La argumentación: Cuando el profesor logra que sus estudiantes asuman la responsabilidad de buscar al menos una manera de resolver cada problema que plantea, junto con ello crea las condiciones para que dichos estudiantes vean la necesidad de formular argumentos que les den sustento al

procedimiento y/o solución encontrados, con base en las reglas del debate matemático.

- c. La comunicación: Comprende la posibilidad de expresar y representar información matemática contenida en una situación o del fenómeno, así como la de interpretarla. Requiere que se comprendan y empleen diferentes formas de representar la información cualitativa y cuantitativa relacionada con la situación.
- d. Y el manejo de técnicas: Esta competencia se refiere al uso eficiente de procedimientos y formas de representación al efectuar cálculos, con el apoyo de tecnología o sin él. Muchas veces el manejo eficiente o deficiente de técnicas establece la diferencia entre quienes resuelven los problemas de manera óptima y quienes alcanzan una solución deficiente. Esta competencia no se limita a hacer un uso mecánico de las operaciones aritméticas y algebraicas; apunta principalmente al desarrollo del sentido numérico y del pensamiento algebraico, que se manifiesta en la capacidad de elegir adecuadamente la o las operaciones al resolver un problema; en la utilización del cálculo mental y la estimación, en el empleo de procedimientos abreviados o atajos a partir de las operaciones que se requieren en un problema y en evaluar la pertinencia de los resultados.

El docente a través de un instrumento de evaluación, en un sentido de rúbrica, llevará el registro de la evolución de los aprendizajes del alumno, de la misma forma los estudiantes contribuirán a la evaluación, que en el nuevo modelo ofrece el programa de la asignatura de Matemáticas tomando así una parte importante de su trabajo colaborativo y a su vez la responsabilidad de su aprendizaje (Secretaría de Educación Pública, 2006).

6. Secuencia y organización de los contenidos de la asignatura de Matemáticas en segundo grado de educación

En la asignatura de Matemáticas cada contenido de cada grado está organizado en cinco bloques, en cada uno hay temas y subtemas. Esta organización tiene dos propósitos fundamentales; por una parte, se trata de que los profesores y los estudiantes puedan establecer metas parciales a lo largo del año escolar, y por la otra, se pretende garantizar el estudio simultáneo de los tres ejes durante el curso.

Los contenidos se han organizado en apartados de secuencia, denominándose conocimientos y habilidades, lo cual significa que se privilegia la construcción de significados y de herramientas matemáticas por parte de los estudiantes, con base en la resolución de problemas. Se ha procurado que estos enunciados sean suficientemente claros, no sólo en cuanto a lo que se pretende estudiar, sino también en cuanto a la profundidad del estudio.

Por cada apartado se incluye una columna con orientaciones didácticas en la que se fundamenta la necesidad de estudiar los aspectos planteados en la columna de conocimientos y habilidades y se dan ejemplos de problemas o situaciones que se pueden plantear para organizar el estudio. También se sugieren actividades con el uso de la hoja de cálculo o de Geometría dinámica y se establece la vinculación con otros temas de Matemáticas inclusive con otras asignaturas (Secretaría de Educación Pública, 2006).

El plan de estudios, marca que en el bloque 5, Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico, eje Significado y Uso de las Literales y sobre el tema de ecuaciones los: Conocimientos y habilidades Los estudiantes representarán con literales los valores desconocidos de un problema y usarlas para plantear y resolver un sistema de ecuaciones con coeficientes enteros.

Orientaciones didácticas El estudio de los sistemas de ecuaciones debe partir de problemas sencillos, que faciliten la apropiación gradual de los procedimientos para plantear y resolver ecuaciones simultáneas.

Esta apropiación contribuirá al conocimiento que los estudiantes tienen sobre los significados y usos de las literales en el trabajo algebraico. Los estudiantes deben tener claro que el procedimiento algebraico que se utilice consiste esencialmente en realizar procesos de simplificación algebraica, de manera que quede una sola ecuación con una incógnita. No se trata entonces, de que en la resolución de un problema, los estudiantes deban usar necesariamente un método específico ni tampoco, que deban resolverlo empleando todos los métodos; más bien, la idea es que cuenten con las herramientas necesarias para que, ante un sistema de ecuaciones, puedan elegir el método que les parezca más adecuado.

F. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

1. Introducción a las Tecnologías de la Información y Comunicación.

En el plano internacional, los esfuerzos por lograr mejores prácticas en el aula son diversos, aunque todos apuntan hacia un propósito común: generar ambientes de reflexión, búsqueda de estrategias, de argumentos para validar procedimientos y resultados, de trabajo en equipo, entre otros. Estos esfuerzos privilegian, en mayor o menor medida, aspectos como la formación y actualización de profesores, el uso de la tecnología, los materiales ad hoc para apoyar el estudio, entre otros.

Pese al trabajo realizado en la última década, la educación secundaria en México padece fuertes rezagos en lo que se refiere a la profesionalización de profesores, a la infraestructura y a la gestión y organización de las escuelas, aunque hay compromisos que se deben de resolver.

Por esta razón y por otras tantas mas es que a nadie le extraña entrar a un salón de clases y ver lápices, mesa bancos, pizarrones, libretas o libros de texto, o alguna que otra computadora especial o varias.

Las tecnologías de la información y comunicación están presentes en todos los sistemas que componen los diferentes ámbitos de la sociedad. En el campo de la educación se puede afirmar que, aunque ha sido lenta la inclusión de esas tecnologías, hay investigaciones que sustentan la importancia de su uso. Ya no se debate sobre su necesidad, sino sobre las ventajas que ofrece su utilización (la mejor manera de sacarles provecho, al ser medios o herramientas que contribuyen a enriquecer de la enseñanza y el aprendizaje.

En un sentido mas especifico la TIC´S en esta en propuesta están orientadas hacia el uso de software educativo en el aulas, no sin ello dejara de hacer mención su historia y definición o en que se han estado convirtiendo en los últimos tiempos y a que se han tenido que enfrentar, se espera que las TIC´S apoyen al elevar la calidad de la educación pero también dependerá de la actitud de profesores y personal en cada escuela de aprovecharlos.

Su incidencia en la cognición y procesos del pensamiento de los estudiantes y la manera como impactan en la reestructuración del currículo educativo, es algo que cada vez, es más frecuente en la educación formal de todos los niveles.

Pero ¿qué pueden hacer los docentes respecto a este fenómeno tecnológico? Quizá de una u otra manera se deba comenzar por el cambio de actitud ante su uso, esto es, se deben cambiar ciertas creencias sobre los beneficios educativos de las TIC´S, es decir capacitarse para no sentir que se está de forma insegura ante lo que se está pidiendo que sea: actualizarse.

Los programas educativos que se ha desarrollado en computadora han sido cada vez más complejos pero al mismo tiempo de más fácil utilización , las

experiencias que con éstos se crean, han demostrado la eficacia que tienen, sobre todo en la enseñanza de las lenguas y en el aprendizaje de la lectura y la escritura, claro sin olvidar otra materias de importancia, igualmente los programas que ofrecen simulación y comunicación sin embargo, al mismo tiempo la computadora provoca ansiedad y el temor a lo desconocido, siempre sin dejar pasar el entusiasmo por cualquiera de las nuevas aplicaciones que aparecen de manera vertiginosa en el entorno.

2. Definición de las Tecnologías de Información y la Comunicación

Las TIC son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de las más variadas formas. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Algunos ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital (ordenador personal más proyector multimedia), los blogs, el podcast y por supuesto, la web.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC´S son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.

3. Características de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Las TIC´S tienen como características:

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación.
- Tienen mayor influencia y benefician en mayor proporción al área educativa ya que la hacen más accesible y dinámica.

- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la Informática.
- Afectan a numerosos ámbitos de las Ciencias Humanas como la Sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión.

Las principales TIC'S son:

- Computadoras con software específico para diferentes entornos y Palms.
- Teléfonos y celulares.
- Internet y correo electrónico.
- Televisión, cable y satélite.

Las TIC'S constituyen medios de comunicación y adquisición de información de toda variedad, incluyendo la de carácter científico, a los cuales las personas pueden acceder por sus propios medios con una ayuda mínima del profesor.

Desde la aparición de la internet, el uso de las redes de comunicación ha ido en aumento, su impacto en el sector educativo comenzó a partir de la creación de los campus virtuales; en la actualidad, no solo se da en las universidades, sino también en las escuelas de educación primaria y más aún en las de educación secundaria, su utilización en las aulas ha ido introduciéndose de manera paulatina y aunque su uso se ha visto limitado por los grandes costos que los equipos representan, su potencialidad es grande y las expectativas que han creado en el sector educativo son de gran importancia.

4. Entornos computacionales inteligentes.

Actualmente, es casi un consenso entre los educadores que el estudiante debe construir su propio conocimiento. Si la computadora se va a utilizar para

mejorar la educación, la anterior idea debería considerarse en el diseño de nuevos ambientes educativos.

Al diseñarse sistemas educativos basados en la computadora, la preocupación primaria no ha de estar con una nueva tecnología deslumbradora, ni extraviarse en metas y expectativas poco realistas como reemplazar a maestros, libros de texto, o inclusive las actividades físicas y sociales de los estudiantes a través de la interacción estudiante-máquina.

La epistemología constructivista desarrollada por Piaget describe la adquisición de conocimiento en el individuo como un proceso continuo de construcción de estructuras cognitivas. Las estructuras cognitivas son sistemas organizados de representaciones mentales de acciones (operaciones) relacionadas por un modo de ejecución y que tienen asociado un resultado esperado. La construcción de nuevas estructuras o modificación de las que se tienen, es iniciada por la aparición de una situación que no puede ser soportada por las estructuras cognitivas con que cuenta el individuo, esto es, por la aparición de una situación desequilibrante; para construir su conocimiento, el estudiante tiene que involucrarse en algún tipo de actividad que derive hacia la adquisición de una operación. Un concepto puede ser construido a través de la adquisición y conexión de sus operaciones constituyentes y es la organización de un grupo de estas operaciones la que le da la flexibilidad para su aplicación en una variedad de situaciones.

Este enfoque de la educación es el que se utiliza en los ambientes de soporte para el aprendizaje, pero la apertura de dichos ambientes no garantiza que el estudiante realizará las actividades necesarias para adquirir un concepto en particular y explorará sus relaciones, ni garantiza que el estudiante será capaz de aplicar los conceptos adquiridos fuera de tal ambiente. Dentro de este campo destacan los siguientes sistemas: LIREC, CALCVISUAL FUNCTION(X) TUTOREST.

Un enfoque diferente en la creación de entornos digitales lo constituye LIREC (Cuevas, 1994). TUTOREST, FUNCIONX. La arquitectura básica del los ITS lo constituyen: Una interface de aceptación, la componente tutorial y por supuesto el estudiante usuario. En estos sistemas existen diferencias substanciales con respecto al ITS tradicional. En primer término, no se pretende sustituir al maestro. Esto es, son tutores que pretenden ser un apoyo para el profesor en sus cursos tradicionales de Matemáticas, permitiéndole al profesor, descargar una parte considerable de su labor docente. En segundo término, no se pretende emular o proponer la forma en que un individuo aprende, si bien es cierto que en este sistema tutorial se tiene un modelo didáctico (Cuevas, 1995).

Un punto importante en el diseño de este sistema es que o en el componente tutorial se intenta capturar lo experto de un profesor.

G. UTILIZACION DE SOFTWARE EN LA ENSEÑANZA

1. Uso de la tecnología en la enseñanza del Álgebra y resolución de ecuaciones.

En la actualidad la tecnología es vista como una poderosa herramienta para las representaciones, apoyar la comunicación y razonamiento.

Sin embargo lo anterior causó conflictos con el paradigma de la enseñanza tradicional: si las máquinas (tecnología) pueden realizar todos los cálculos, ¿qué le queda a las Matemáticas? La respuesta es: casi todo.

Las máquinas no argumentan, ni razonan, ni hacen conjeturas, pruebas...

La tecnología ha provocado la necesidad de una nueva infraestructura intelectual (Kaput 2002). Esta ha permitido a los estudiantes explorar el lenguaje simbólico con una herramienta computacional, aunque en este sentido el Álgebra, por ejemplo, enlaza de manera poderosa los contextos gráficos, geométricos y tabulares, haciendo del lápiz y del papel una actividad estática, prácticamente sin movimiento, en el caso del Cálculo, los conceptos que se manejan como: límite,

derivada e integral son beneficiados con las representaciones dinámicas además de permitir experiencias interactivas, que siempre son mas llamativas para los estudiantes, sin embargo, en este caso el énfasis se encuentra en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, utilizando a la tecnología como una forma de simplificación y verificación de sus resultados.

Hershkowitz y Kieran (2002) señalan:

- El diseño de la actividad de aprendizaje en un salón, así como del ambiente de aprendizaje matemático computarizado, debe considerar factores contextuales que tienen varios orígenes:
- El contenido matemático debe ser aprendido con su estructura epistemológica.
- Los estudiantes, su cultura y conocimiento matemático y su historia con la cual ellos inician sus actividades de investigación.
- La cultura del salón y sus normas, el rol del maestro, la organización del aprendizaje.
- La contribución potencial de la herramienta computarizada.
- Este artefacto puede fungir como catalizador para modificar las relaciones sociales en el salón de clase; ya que puede promover la discusión y el trabajo en grupo, favorecer el entendimiento, la comprensión de las Matemáticas y así permite también cambiar la función de transmisor a facilitador del aprendizaje.
- Aunque parece una incongruencia que se sugiera el uso de la tecnología, en especial de la Informática, ésta en ocasiones es considerada como un simple instrumento que puede procesar y diseñar grandes cantidades de información.

Martínez (2003) considera las nuevas tecnologías precisan de unas necesidades previas, sin las cuales no puede hablarse de su incorporación a ningún ámbito de la enseñanza. Estas son:

- El acceso técnico: Tiene que ver con la posibilidad material de disponer de acceso a estas tecnologías a los medios y servicios que proporcionan.
- El acceso práctico: se relaciona con la disponibilidad del tiempo necesario para el empleo de las tecnologías, al igual que con preparar el proceso de su uso como soporte para la enseñanza y como medio para el aprendizaje.
- El acceso operativo: referido a los conocimientos que van a permitir el manejo de la herramienta tecnológica.
- El acceso criterial: la utilización de las tecnologías precisa de una actitud previa crítica con la propia tecnología y que facilita la toma de decisiones sobre su utilización. La posibilidad de responder a la pregunta de ¿porqué esta tecnología aquí y ahora es una cuestión fundamental?.
- El acceso relacional científico tecnológico: Vinculado con los requisitos previos que necesita tener del proceso de enseñanza en que se pretende incidir con las tecnologías.

Unidos a tales necesidades, se encuentran los principios que instituye el Consejo Estadounidense de Profesores de Matemática (NCTM), los cuales atañen a:

Equidad: la excelencia en Matemática educativa requiere de equidad, expectativas altas y un fuerte apoyo para todos los estudiantes.

Currículo: es mucho más que una colección de actividades. Debe ser coherente y centrado en temas matemáticos importantes que estén bien articulados en los diferentes grados escolares.

Enseñanza: la enseñanza efectiva de las matemáticas requiere de entender qué saben los estudiantes y qué necesitan aprender. A partir de ello, hay que retarlos y apoyarlos para que logren una buena formación.

Aprendizaje: los estudiantes necesitan aprender Matemáticas entendiéndolas e interpretándolas cognitivamente, deben construir conocimientos de manera activa, a partir de sus experiencias y el saber anterior.

Evaluación: la evaluación tiene que apoyar al aprendizaje de conceptos-matemáticos importantes, además de suministrar información útil tanto a los docentes como a los estudiantes.

Tecnología: en su sentido más amplio, resulta esencial en la enseñanza y el aprendizaje, ya que influye en las Matemáticas que se enseñan y mejora el proceso de aprendizaje.

Las tecnologías específicas como, por ejemplo, las electrónicas (calculadoras y computadoras) son herramientas muy útiles para enseñar, aprender y hacer Matemáticas.

De igual manera, ofrecen representaciones de instrucciones con base en axiomas, teoremas y leyes matemáticas, facilitan la organización y análisis de los datos y permiten que se hagan cálculos de manera eficiente y exacta.

Las Tecnología puede apoyar las investigaciones de los estudiantes en varias áreas de las Matemáticas, como números, medida, Geometría, Estadística, Álgebra, pues se espera que cuando dispongan de éstas logren concentrarse en tomar decisiones, razonar y resolver problemas.

La existencia, versatilidad y poder de las tecnologías hacen posible y necesario reexaminar ¿cuales matemáticas deben aprender los estudiantes?, así como examinar la mejor forma en que puedan aprenderlas; este es el momento de establecer el vínculo entre el constructivismo y la Matemática educativa asistida por las tecnologías de información y comunicación. Cabe preguntarse, entonces:

¿cómo usar las tecnologías con un enfoque constructivista en matemática educativa? Al respecto, Sánchez (2000) concibe las tecnologías:

Como herramientas de apoyo al aprender, con las cuales se pueden realizar actividades que fomenten el desarrollo de destrezas cognitivas superiores en los estudiantes.

Como medios de construcción que facilita la integración de lo conocido y lo nuevo. Como extensoras y amplificadoras de la mente, a fin de que expandan las potencialidades del procesamiento cognitivo y la memoria, lo cual facilita la construcción de aprendizajes significativos.

Como medios transparentes o invisibles al usuario, que hagan visible el aprender e invisible la tecnología.

Como herramientas que participan en un conjunto metodológico orquestado, que maximizan el uso de metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, donde aprendices y facilitadores actúen de una misma forma, negocien significados y conocimientos, teniendo a la tecnología como socio en la cognición.

El conocer y el aprender lo hacen y construyen los aprendices Sánchez (2000) precisa que la tecnología sólo es una herramienta con una gran capacidad que, cuando es manejada con una metodología y diseño adecuado, puede ser un buen medio para construir y crear.

2. Software- Definición

La palabra «software» se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware).

Tales componentes lógicos incluyen, entre otros, aplicaciones informáticas tales como procesador de textos, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a edición de textos; software de sistema, tal como un sistema operativo, el que, básicamente, permite al resto de los programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de las aplicaciones, también aporta una interface ante el usuario.(Wikipedia, 2009).

Un punto importante lo constituye el uso de la computadora como herramienta para el aprendizaje y desarrollo de conceptos matemáticos. Dentro de este uso, se puede a anotar al Micro mundos.

Dentro de estos ambientes los investigadores han desarrollado funciones u objetos que son a su vez parte de un constructo cognitivo más amplio, se han creado lenguajes que facilitan la construcción de este tipo de herramientas.

3. Software Educativo

Se denomina así al software destinando a la enseñanza y el auto aprendizaje; además de permitir el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas.

Así como existen profundas diferencias entre las Filosofías pedagógicas, así también existe una amplia gama de enfoques para la creación de software educativo atendiendo a los diferentes tipos de interacción que deberían existir entre las figuras, los procesos de enseñanza de aprendizaje: educador, aprendiz, conocimiento, computadora.

Como software educativo se tienen desde programas orientados al aprendizaje hasta sistemas operativos completos destinados a la educación, como por ejemplo las distribuciones GNU/Linux orientadas a la enseñanza.(Wikipedia, 2009).

Una manera más específicamente de mencionar el software para la educación en matemáticas involucra a tres grandes ciencias:

La sicología, mediante un conocimiento no elemental de las ciencias cognitivas;

La matemática, mediante la creación de un adecuado dominio de conocimiento para cualquier tipo de sistema o programa y con la creación de algoritmos eficientes.

La computación, como una ciencia que hace factible el instanciar la reunión de los dos mundos anteriores.

Esto que parece una obviedad no lo es, en evaluaciones recientes de software educativo se ha encontrado que la mayoría del software en el mercado tiene en general uno o dos de los atributos mencionados, pero relegan de manera importante a otro de ellos.

Por ejemplo se puede encontrar software con gran capacidad de manejo de imágenes y que en realidad constituye todo un portento de programación pero de una pobreza enorme en su capacidad de enseñar matemáticas. O bien software con intenciones didácticas pero de una pobreza en los algoritmos empleados que conlleva a errores conceptuales matemáticos.

4. Diferentes usos del software en la enseñanza de las matemáticas.

Querer acotar o definir con precisión, lo qué es software educativo; es tanto como pretender acotar la imaginación humana..

A pesar, de que el uso de la computadora en la educación viene desde los sesentas, es a partir del nacimiento de la microcomputadora cuando surge un verdadero despegue en el uso de la computadora en la enseñanza de las matemáticas.

Así han surgido propuestas que van desde la introducción en los cursos tradicionales de matemáticas de programas de computo que realizan cálculos numéricos, operaciones lógicas, operaciones simbólicas, entre otras, hasta la

elaboración de ciertos lenguajes de computadora, con la pretensión de que su aprendizaje podría facilitar la adquisición, por parte del educando, de conceptos matemáticos álgidos y aún más, conceptos con un problema crónico de aprendizaje.

Cabe mencionar que posiblemente ante la rapidez del cambio que la computación en la educación ha producido, los cambios no siempre han dado el éxito esperado y esto se debe fundamentalmente a la ausencia de una cuidadosa planeación didáctica, causando en muchas de las veces una confusión, tanto en el estudiante como en el docente, que más que un beneficio ha traído desconcierto y perjuicio en el tradicional proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

De cualquier forma la computación, después del automóvil, ha producido el impacto cultural más importante de este siglo y, en el que todos los que nos dedicamos de una u otra forma a la docencia e investigación no podemos evadir. Más aún, me parece que los docentes tenemos la obligación moral de prever, al igual que el cambio producido por el automóvil en nuestra cultura, los “camino, puentes, carreteras y semáforos” por donde la computadora pueda transitar.

La computadora en la enseñanza de las matemáticas es un medio y no un fin, Por ende la computadora, en este contexto, es una herramienta que nos auxilia a realizar diversas tareas dentro del complejo mundo de la enseñanza de las matemáticas.

En este sentido la computadora como una herramienta muy sofisticada nos permite la creación de ambientes de aprendizaje inteligentes.

Los cuales estarían clasificados de la siguiente forma; en:

1. La enseñanza de las matemáticas vía enseñanza de la computación;
2. La elaboración de Lecciones Tutoriales por Computadora;
3. Los Sistemas Tutoriales Inteligentes; y
4. Los Ambientes de Aprendizaje Inteligentes: Logo, Function Machines, Boxer, Interactive Physics, Mathematica, Cabri-Geomètre, Geometra, GeoLab Geometría Dinámica, GeoGebra (Software libre).

H. SOFTWARE GEOGEBRA

Dentro de la enseñanza de la matemática es primordial la astucia de la utilización de procesadores geométricos para la enseñanza de esta disciplina. Este tipo de aplicaciones permite abordar la geometría desde una forma dinámica e interactiva que ayuda a los estudiantes a visualizar contenidos matemáticos que son un poco más complicados de abordar desde un dibujo estático. El software libre también ha hecho aportes significativos en el desarrollo de este tipo de herramientas. Sin duda una de las más conocidas y que mezcla la funcionalidad de un procesador geométrico y algebraico, (Geometría-Álgebra), es GeoGebra un software escrito en java muy fácil de usar y que resulta ser una poderosa herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación matemática, GeoGebra es un software de matemáticas que reúne geometría, Álgebra y calculo, desarrollado Markus LLohenwarte en la Universidad de Salzburgo para la enseñanza de matemática escolar.

Por un lado, GeoGebra es un sistema de geometría dinámica que permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente.

Por otra parte, se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Así, GeoGebra tiene la potencia de manejarse con variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como raíces o extremo.

Estas dos perspectivas caracterizan a GeoGebra: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa.

De manera muy sencilla, se pueden construir figuras con puntos, segmentos, rectas, vectores, cónicas y también gráficas de funciones que pueden ser fácil y dinámicamente modificadas mediante el ratón. El programa también

admite expresiones como: g: $3x + 4y = 7$ o: c: $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$ y ofrece una gama de comandos entre los que cabe destacar la derivación y la integración.

1. Definición de GeoGebra

GeoGebra es un software de matemática para educación en todos sus niveles, que reúne dinámicamente, aritmética, geometría, álgebra y cálculo. Ofrece múltiples representaciones de los objetos desde cada una de sus posibles perspectivas: vistas gráficas, algebraicas y hojas de datos dinámicamente vinculadas.

Hay una declaración muy importante del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas, donde se declara que la Tecnología es una herramienta básica para la enseñanza y el aprendizaje efectivos de las matemáticas, enseñan y mejoran el aprendizaje de los estudiantes.

El modelaje de la geometría en su modalidad interactiva resulta más efectiva que en su modalidad tradicional. Por ejemplo, los estudiantes pueden examinar más ejemplos o representaciones, de tal manera que fácilmente pueden realizar exploraciones y conjeturas. El poder gráfico de esta herramienta resulta tan poderoso que posibilita el acceso de modelos visuales que provocan el interés del estudiante.

GeoGebra fue creado para ayudar a estudiantes a formar una mejor comprensión de las matemáticas. Se puede utilizar activamente para la enseñanza orientada en los problemas fomentados en la experimentación y descubrimientos matemáticos en sala de clase.

2. Uso de GeoGebra

En tanto GeoGebra es un sistema de geometría dinámica (como Cabri o SketchPad Geométrico) centrado en el tratamiento dinámico de objetos

geométricos, sustenta la idea de conectar representaciones geométricas, algebraicas y numéricas interactivamente.

Se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Así, GeoGebra tiene la potencia de manejarse con variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como Raíces o Extremos.

Se pueden graficar funciones con facilidad, operar con deslizadores para investigar su comportamiento paramétrico, encontrar derivaciones así como, hallar derivadas y usar comandos de la potencia de Raíz o Secuencia.

GeoGebra es un software matemático interactivo libre que está lleno de funcionalidades tendientes a simplificar las construcciones geométricas. Está escrito en Java y por tanto está disponible en múltiples plataformas.

Es un recurso educativo que se utiliza como una herramienta didáctica en la enseñanza de las Matemáticas. Con este programa, se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente.

Así, GeoGebra ofrece un amplio repertorio de comandos propios del Cálculo, para identificar puntos singulares de una función, como raíces o extremos.

Posee cinco características distintivas:

- Sus gráficas son de alta calidad y pueden manipularse de forma simple para aumentar el rendimiento visual.
- En relación a las ecuaciones y el sistema de coordenadas, se cuenta con una gran cantidad de funcionalidades, como por ejemplo, la gráfica de ecuaciones

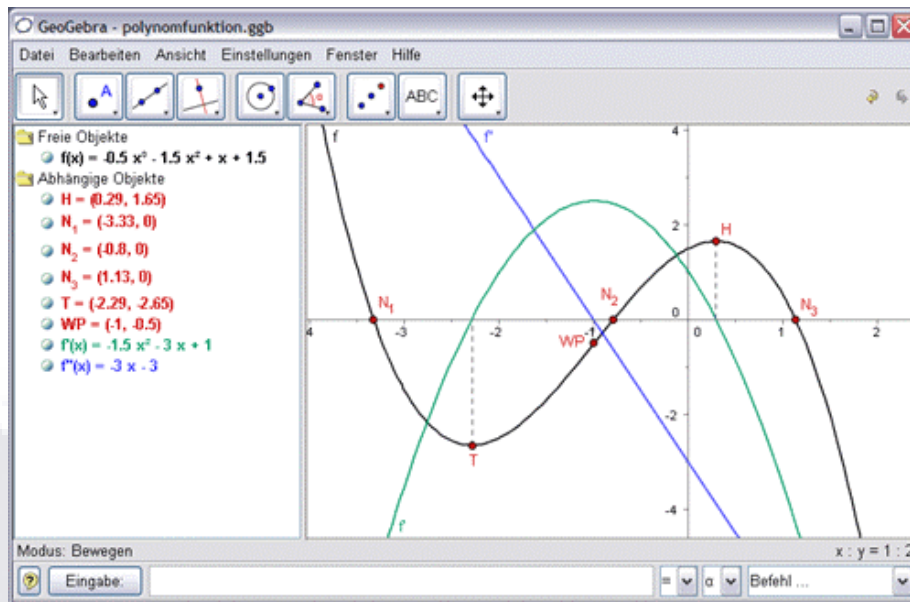
(de una manera muy similar a un graficador), trazado de tangentes, áreas inferiores, entre otras.

- Los deslizadores son elementos con un gran potencial, ya que permiten controlar animaciones con una cierta facilidad. Ya sea la rotación de un triángulo, traslación de un punto, homotecia de un segmento, por animación se pueden ilustrar muchísimas propiedades.
- Posee una ventana de Álgebra. Un lugar donde se muestran los valores de todos los objetos de una construcción. Estos se clasifican en tres grupos: objetos libres, son los que han sido construidos sin depender de otros; objetos dependientes, son aquellos que total o parcialmente dependen de otros objetos; y objetos auxiliares, que son aquellos que el usuario define como tales.
- Un applet de GeoGebra permite la construcción, manipulación y visualización de las figuras a través de las páginas web.

3. Importancia de GeoGebra en la Enseñanza de la Matemática

Como bien se sabe existe una diversidad de software matemático, pero GeoGebra , resuelve cualquier inconveniente, ya que es, un gran programa de geometría dinámica con la ventaja añadida de ser de código libre. Los puntos de partida de GeoGebra y Cabri son diferentes: Cabri es un programa de geometría que podríamos llamar “puro” por trabajar con objetos geométricos (puntos, líneas, polígonos) y sus relaciones (paralelismo, perpendicularidad, isometrías, entre otras), la geometría de coordenadas es para Cabri algo añadido a lo anterior.

Ejemplo de pantalla de GeoGebra:



GeoGebra remite desde el principio a la geometría de coordenadas con una ventana algebraica que mantiene a la vista los valores que toman las variables y las coordenadas de los puntos en cada momento, esto lo hace especialmente apto para el estudio de funciones ya que las relaciones entre gráfica y expresión algebraica aparecen más evidentes. Para el dibujo con regla y compás supone algunas pequeñas dificultades fácilmente resolubles si cambiamos un poco la forma de pensar y el tipo de razonamientos que utilizamos.

Dentro del concepto de derivada se tiene un acercamiento visual con GeoGebra.

En este tenor se trata de proponer el uso del software de geometría dinámica GeoGebra como un espacio educativo que facilita los procesos de aprendizaje, en particular del concepto de derivada del cual tradicionalmente privilegiaba los procesos algorítmicos y no el conceptual.

Una de las tareas esenciales del docente es el diseño de estrategias de aprendizaje que incluya diferentes ambientes o espacios educativos, estas estrategias en matemáticas deben incluir métodos basados en la resolución de problemas, la simulación, el trabajo en equipo y el uso de las tecnologías.

Actualmente se dispone de las herramientas necesarias para que la formación de los estudiantes sea más completa. Los programas de geometría dinámica han demostrado en las dos últimas décadas su capacidad de ayuda al usuario para adquirir destrezas en uno de los campos más creativos de las matemáticas.

Los ejemplos más importantes para la ayuda de la enseñanza de la geometría mediante medios informáticos son los llamados programas de Geometría Dinámica. Proporcionan una ayuda extraordinaria para la experimentación.

Un programa de Geometría Dinámica permite construcciones de geometría elemental, donde los elementos que se construyen y se definen por propiedades cualitativas no mediante ecuaciones y geometría analítica, aunque ésta esté detrás, en el funcionamiento interno del programa.

Una vez definida la construcción ésta se puede “mover” y deformar pero las condiciones que definen cada elemento permanecen invariables.

Comúnmente al abrir un programa de Geometría Dinámica aparece una ventana con un área de trabajo que desempeña el papel de pizarra donde se dibujan las construcciones geométricas. Además hay una barra con botones de herramientas y menús que permiten la definición y características de cada elemento.

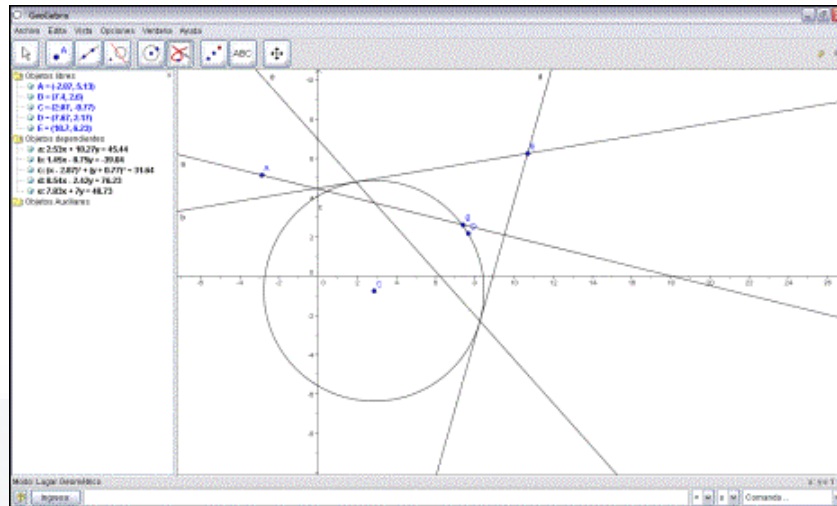
Existen varios programas de Geometría Dinámica que son similares aunque cada uno tiene características especiales que le hacen mejor para algunas cosas: GeoGebra no es un programa de uso exclusivo de geometría dinámica, aunque recoge en la práctica la totalidad de las herramientas de los programas clásicos como Cabri. Su principal característica diferenciadora es el tratamiento algebraico de los elementos geométricos dibujados de forma clásica. Sus rutinas analíticas

permiten su uso como instrumento para el estudio de un programa clásico de representación gráfica y de tratamiento de puntos notables: corte con los ejes, extremos, función derivada, integral, entre otras de muy fácil manejo a pesar de su potencial.

El aprendizaje es muy intuitivo y se realiza al hilo de su utilización en contextos de aprendizaje, lo que no requiere ni sesiones especiales de manejo del programa ni elaboración de apuntes sofisticados.

4. Ventajas de GeoGebra

- GeoGebra permite crear fácilmente páginas web dinámicas que pueden ser vistas e interactuar desde cualquier navegador (por ejemplo Firefox, Netscape, Safari o Internet Explorer).
- Cabri-Geometre, es el más antiguo y por ello tiene la ventaja de tener el mayor número de desarrollos efectuados por usuarios, está incluso incluido en algunas calculadoras gráficas de Texas Instruments. Es sin duda el más utilizado aunque tiene algunos fallos de continuidad debidos a su codificación interna.
- GeoGebra. Programa muy similar a Cabri en cuanto a instrumentos y posibilidades pero incorporando elementos algebraicos y de cálculo. La gran ventaja sobre otros programas de geometría dinámica es la dualidad en pantalla: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa.
- GeoGebra es que se puede mostrar su trabajo en HTML sin necesidad de crear un archivo. Lo cuál significa que cualquier persona que desee ver su trabajo, no necesita tener el programa guardado en su máquina. (ejemplo).



- La presentación de la pantalla del programa cuenta con dos ventanas activas: una zona de dibujo en la que se crean y manipulan objetos geométricos: puntos, segmentos, rectas, vectores, triángulos, polígonos, círculos, arcos, cónicas, los mismos que en Cabri y otra donde aparecen las coordenadas de los puntos y las ecuaciones de las rectas y curvas trazadas que se actualizan simultáneamente con los cambios en la región gráfica.
- Sobre Cabri y otros programas similares son que se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Permite manejarse con variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como raíces o extremos.
- Tiene implementado rutinas de animación de la función y de localización de máximos, mínimos, puntos de inflexión, función derivada, integral definida, recta tangente en un punto.
- Reúne todas las ventajas didácticas de Cabri y además incorpora herramientas básicas de estudio de funciones sobre todo polinómicas.
- Es una ventaja la doble presentación geométrica y algebraica de los objetos estudiados ya que posibilita el tránsito natural de la geometría sintética a la geometría analítica.

- Es de muy fácil aprendizaje y presenta un entorno de trabajo agradable. Los gráficos se pueden exportar con facilidad tanto a páginas web interactivas en las que la construcción funciona como un applet de Java, como a documentos de texto.
- Las Aplicaciones en clase que se le pueden dar a GeoGebra pueden ser las mismas que Cabri más el estudio de funciones, con aplicaciones tan llamativas como el desarrollo en serie de Taylor de una función en un punto con el número de términos que se elijan.

I. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

a. Historia de los sistemas de Ecuaciones Lineales con dos Incógnitas

Los egipcios dejaron en sus papiros (sobre todo en el de Rhind -1.650 a. de C- y el de Moscú -1.850 a, de C.-) multitud de problemas matemáticos resueltos. La mayoría de tipo aritmético y respondían a situaciones concretas de la vida diaria; sin embargo, se encuentran algunos que se pueden clasificar como algebraicos, pues no se refiere a ningún objeto concreto.

La primera fase, que comprende el período de 1700 a. de C. a 1700 d. de C., se caracterizó por la invención gradual de símbolos y la resolución de ecuaciones. Dentro de esta fase se encontró un Álgebra desarrollada por los griegos (300 a. de C.), llamada Álgebra Geométrica, rica en métodos geométricos para resolver ecuaciones algebraicas.

En este momento, el Álgebra se convierte en la ciencia de los cálculos simbólicos y de las ecuaciones. Posteriormente, Euler (1707-1783) la define como la teoría de los "cálculos con cantidades de distintas clases" (números racionales enteros, fracciones ordinarias, raíces cuadradas y cúbicas, progresiones y todo tipo de ecuaciones).

Para llegar al actual proceso de resolución de la ecuación $ax + b = c$ han pasado más de 3.000 años.

En éstos, de una forma retórica, obtenían una solución realizando operaciones con los datos de forma análoga a como hoy resolvemos dichas ecuaciones.

Las ecuaciones más utilizadas por los egipcios eran de la forma:

$$x + ax = b$$

$$x + ax + bx = 0$$

La ecuación es una noción definible dentro del campo de la Lógica Matemática. Su definición precisa, como función proposicional, no parece estar dentro de las posibilidades de los estudiantes de 12-15 años que hacen su primera aproximación al uso de las letras como variables y como incógnitas.

Chevallard (1997) sostiene que se trata de una noción para Matemática, es decir una noción herramienta de la actividad matemática, que no constituye normalmente como objeto de enseñanza en la escuela, es decir el sistema no se propone que los estudiante aprendan "¿que es una ecuación?";

Para que ellos puedan adquirir con sentido los distintos objetos algebraicos que el sistema sí se plantea como objetos de enseñanza (ecuaciones de segundo grado, ecuaciones lineales con más de una variable, inecuaciones, funciones) será necesario que los estudiantes vayan construyendo distintas aproximaciones al concepto de ecuación. Esto involucra la elaboración de los conceptos de raíz, conjunto solución, variable, ecuaciones equivalentes.

A pesar de la naturaleza compleja y de la difícil definición del objeto "ecuación", se comienza el tema de ecuaciones de primer grado con una incógnita con una definición de general de ecuación.

Como consecuencia de esto, aparecen superpuestos -y en principio sin posibilidades de diferenciación para el alumno de 12-15 años- dos conceptos de naturaleza diferente: el de ecuación y el de ecuación de primer grado con una variable. La definición que se da para ambos conceptos es la de "igualdad con incógnita".

La historia de los sistemas de ecuaciones con dos incógnitas comenzó en el antiguo Egipto y Babilonia, donde fueron capaces de resolver ecuaciones lineales ($ax = b$) y cuadráticas ($ax^2 + bx = c$), así como ecuaciones indeterminadas como $x^2 + y^2 = z^2$, con varias incógnitas. Los antiguos babilonios resolvían cualquier ecuación cuadrática empleando esencialmente los mismos métodos que hoy se enseñan. También fueron capaces de resolver algunas ecuaciones indeterminadas.

En las civilizaciones antiguas se escribían las expresiones algebraicas utilizando abreviaturas sólo ocasionalmente; sin embargo, en la edad media, los matemáticos árabes fueron capaces de describir cualquier potencia de la incógnita x , y desarrollaron el álgebra fundamental de los polinomios, aunque sin usar los símbolos modernos.

Esta Álgebra incluía multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas de polinomios, así como el conocimiento del teorema del binomio

La contribución más importante de Descartes a las matemáticas fue el descubrimiento de la geometría analítica, que reduce la resolución de problemas geométricos a la resolución de problemas con ecuaciones con de dos incógnitas.

Para resolver problemas matemáticos por medio del Álgebra es necesario traducir del Lenguaje común al Lenguaje algebraico.

b. Lenguaje natural y lenguaje simbólico (algebraico).

El lenguaje es un instrumento , ya que la Matemática ayuda a razonar correctamente; en los humanos existen dos tipos de lenguaje; el natural y el simbólico, porque todos los problemas se simbolizan en los dos, en la vida real se puede utilizar el lenguaje algebraico para representar problemas, ya que se utiliza para crear modelos que se acostumbra a utilizar en desigualdades y en ecuaciones, ya que proporciona a nuestro estudio una gran posibilidad de estudiar los casos mas desarrollados en la solución de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Al momento de crear modelos, se pueden transformar las situaciones reales a símbolos, éstos son útiles porque pueden contener diferentes grados de objetividad.

Muchas veces el estudiante tiene serias dificultades, porque no comprende la relación que existe entre el problema real y su modelo algebraico, ya que no interpreta los símbolos de manera correcta, por lo que necesita conocerlo, aplicar las reglas de transformación y que no las emplee de solo manera mecánica.

El lenguaje simbólico en Matemática constituido por significantes matemáticos que son el conjunto de signos, símbolos, representaciones que se utilizan para expresar los conceptos, propiedades.

La Matemática como institución tiene asociados a estos significantes, significados aceptados en ella. El buen uso del lenguaje simbólico implica conocer y utilizar adecuadamente los significantes matemáticos con el significado matemáticamente aceptado.

Asimismo se nota que el buen uso de los significantes no asegura la comprensión Matemática de las nociones pues una buena escritura simbólica no garantiza que los significados que el estudiante asocia sean correctos.

Por su parte el lenguaje natural se define en contraposición al lenguaje simbólico. En relación con las características comunicacionales (cercanía o distancia entre las partes), en los que se lleva a cabo el uso del lenguaje, desde el registro vulgar, coloquial o informal y el formal.

Por este sentido en la clase de Matemática suele estar presente el registro formal y, algunos docentes utilizamos el registro coloquial pues entendemos que de ese modo se tiene mayor llegada a sus estudiantes y que éstos comprenden más. Se considera el medio oral o el medio escrito.

c. Definición de Sistemas de Ecuaciones Lineales

Se llama sistema de ecuaciones lineales a un conjunto de igualdades algebraicas en las que aparece una o varias incógnitas elevadas a la potencia uno. Cada una de estas ecuaciones lineales, o de primer grado, tiene la forma $ax + by + cz + \dots = k$, donde a, b, c, \dots , son los coeficientes de la ecuación; x, y, z, \dots , las incógnitas o variables, y k el término independiente .

d. Tipos de sistemas lineales

En el análisis de un sistema de ecuaciones lineales se pueden presentar varios casos:

- Si el sistema tiene solución, y ésta es única, se denomina compatible determinado.
- Cuando presenta varias soluciones posibles, es compatible indeterminado.
- Si no tiene solución, se denomina imposible o incompatible.
- Dos sistemas de ecuaciones lineales que tienen las mismas soluciones son equivalentes.

e. Tipos de Sistemas de Ecuaciones lineales con dos incógnitas.

1. Método de igualación

Una primera técnica algebraica común para resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas es el método de igualación. Este método consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones e igualar las expresiones resultantes; se resuelve la ecuación de primer grado con una incógnita obtenida y se sustituye este valor en las ecuaciones iniciales.

Sea, por ejemplo el sistema:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$$

Despejando x en ambas ecuaciones, se tiene:

$$\begin{cases} x = (8 - 2y)/3 \\ x = (5 + 3y)/4 \end{cases} \Rightarrow \frac{8 - 2y}{3} = \frac{5 + 3y}{4} \Rightarrow 4(8 - 2y) = 3(5 + 3y)$$

Entonces, $32 - 8y = 15 + 9y \Rightarrow 17y = 17 \Rightarrow y = 1.$

Sustituyendo este valor en cualquiera de las ecuaciones de x, se tiene que $x = 2.$

2. Método de sustitución

La técnica algebraica denominada método de sustitución, para resolver un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, consiste en despejar una incógnita en una de las ecuaciones y sustituirla en la otra; así, se obtiene una sola ecuación con una incógnita. Una vez obtenido el valor de esta incógnita, se sustituye su valor en cualquiera de las ecuaciones del sistema, inicial para calcular el valor de la otra incógnita.

Sea el mismo sistema anterior de ecuaciones. Si se despeja $x = \frac{(8 - 2y)}{3}$, y se sustituye en la segunda ecuación, se tiene que:

$$\frac{4(8 - 2y)}{3} - 3y = 5 \Rightarrow 4(8 - 2y) - 9y = 15 \Rightarrow 32 - 8y - 9y = 15.$$

$$-17y = -17, y = 1. \text{ Como } x = \frac{(8 - 2y)}{3}, \text{ entonces } x = 2.$$

3. Método de reducción o llamado de Suma o Resta

La tercera técnica algebraica de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, el método de reducción, consta de los siguientes pasos:

Se multiplican o dividen los miembros de las dos ecuaciones por los números que convengan para que una de las incógnitas tenga el mismo coeficiente en ambas.

Se restan las dos ecuaciones resultantes, con lo que se elimina una incógnita.

Se resuelve la ecuación con una incógnita obtenida, y se sustituye su valor en cualquiera de las ecuaciones iniciales para calcular la segunda.

Por ejemplo, en el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$$

Se conviene multiplicar la primera ecuación por 4 y la segunda por 3, y restar ambas ecuaciones:

$$\begin{array}{r} 4(3x + 2y = 8) \\ 3(4x - 3y = 5) \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 12x + 8y = 32 \\ 12x - 9y = 15 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \\ \hline 0x + 17y = 17 \Rightarrow y = 1 \end{array} \right.$$

f. El Álgebra con Tecnología.

Los sistemas algebraicos presentan un reto amenazador, estos hacen sin esfuerzo, lo que en ocasiones anteriores se quería que los estudiantes hicieran, el problema que enfrenta el Álgebra de la educación secundaria es más agudo. Los educadores, no solo deben decidir que tipo de técnicas de manipulación algebraica relegar a una máquina y que técnicas aritméticas o de cálculo se deben continuar enseñando a los estudiantes, ya que también es necesario reflexionar el propósito del Álgebra como resultado de la influencia de las herramientas modernas y de su significado educativo.

La tecnología materializada en la computadora y la calculadora graficadora, representa en ocasiones un difícil reto para la enseñanza actual, las herramientas favorecen un dominio de ciertos problemas matemáticos sobre otros, incrementando y se han convertido en un sustituto del Álgebra como medio para resolver ecuaciones, utilizando manipulaciones adecuadas, asimismo las herramientas han dejado al Álgebra intacta como un lenguaje en que se expresan ecuaciones.

g. El Álgebra con Tecnología en la Educación Matemática

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC'S) en la escuela tiene ya una historia de más de 20 años. Sin embargo, la incorporación sistemática y oficial de tales herramientas a los sistemas escolares ha sido mucho más reciente, y aún más recientes los estudios y evaluaciones que dan cuenta de los resultados de dicha incorporación.

Si realizáramos una remembranza del uso de la tecnología en las matemáticas; consideraremos el primer congreso realizado en 1985 sobre la influencia de las prácticas matemáticas, ideas innovadoras y experiencias exitosas, pero: todo permaneció en un plan de estudio bien desarrollado y probado y concebido para profesores y estudiantes ordinarios.

En los años 80: se inició un proyecto con estudiantes universitarios en una enseñanza experimental con físicos; utilizando las nuevas potencialidades gráficas para introducir una aproximación cualitativa en la enseñanza sobre ecuaciones diferenciales: un proyecto exitoso, cuya generalización fue difícil por el cambio en el estatus dado al registro gráfico que requería. Así en los años 90: se experimenta con CAS para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la enseñanza secundaria, y de preparar las evoluciones curriculares.

Descubriendo nueva tecnología más potente, también más perturbadora y compleja.

En el año 2000 los proyectos europeos TELMA y ReMath dentro de la red de excelencia Europea Kaleidoscope: donde se trata de sobre pasar el carácter fragmentado de los marcos teóricos utilizados en el dominio del aprendizaje con tecnología digitales para mejorar los intercambios y la cooperación científica.

La aproximación instrumental con la implementación de un primer proyecto con DERIVE que evidencia: la oposición entre técnico y conceptual que aparecía en la literatura existente y se refleja en el discurso de los expertos, la poca atención prestada a los cambios en la economía de las prácticas matemáticas inducidas por la utilización de CAS, la subestimación de las cuestiones instrumentales. (Artigue, M. 2007)

En general, los resultados más relevantes reportados en distintas latitudes coinciden en que los estudiantes experimentan un aprendizaje significativo a través de un uso apropiado de las TIC'S (Dunham y Dick, 1994; Boers-van Oosterum, 1990; Rojano, 1996); que los maestros con poca experiencia en el uso de las TIC tienen gran dificultad en apreciar su poder como herramientas de aprendizaje, y, como consecuencia de lo anterior, que de no atenderse la carencia de conocimiento tecnológico de los docentes, las TIC no tendrán una influencia importante en la cultura del aula (McFarlane, 2001). A su vez, estos resultados han conducido a instituciones educativas y a instancias políticas de diversos países a definir su posición respecto a distintas concepciones del uso de tales tecnologías en educación.

En la actualidad se reconocen internacionalmente tres concepciones bien diferenciadas: las TIC como un conjunto de habilidades o competencias; las TIC como un conjunto de herramientas o de medios de hacer lo mismo de siempre pero de un modo más eficiente; las TIC como un agente de cambio con impacto revolucionario (McFarlane et al., 2000).

La primera concepción a las TIC'S, se propone como materia de enseñanza, lo cual conduce a logros en el nivel de las competencias informáticas mismas; sin embargo, esto no garantiza que dichos logros se reflejen automáticamente en otras áreas curriculares (por ejemplo, las matemáticas o las ciencias naturales).

En la segunda se pone énfasis en la relación de las TIC'S con el currículo, y consiste en agregar elementos de tecnología informática a las tareas de aprendizaje para un mejor logro de los objetivos planteados por el currículo vigente. Si bien bajo esa perspectiva se está en posibilidad de alcanzar con más eficiencia dichos objetivos, una de las mayores debilidades de tal enfoque reside en que los modelos que de él surgen tienden a medir los resultados de su aplicación, del mismo modo en que se miden los resultados de realizar las tareas sin el uso de las TIC'S.

En otras palabras, esos modelos anticipan el efecto de las TIC'S en el logro de objetivos, tal y como lo prevén los sistemas de evaluación estandarizados. Esto último ha sido muy cuestionado por los especialistas en aprendizaje mediado por las TIC, que se basan en teorías del aprendizaje situado y cuyas consideraciones conducen a concluir que el aprendizaje que se lleva a cabo en un entorno tecnológico no siempre se transfiere de manera espontánea a otro tipo de entornos (por ejemplo, el de papel y lápiz), de modo que, aunque existen coincidencias en una variedad de estudios en los que este uso de las TIC'S promueve el trabajo colectivo y mejora la capacidad de los estudiantes para

plantear preguntas y tomar decisiones apropiadas, sus logros no se ven reflejados en las calificaciones finales de los estudiantes.

Finalmente, la tercera concepción, que considera a las TIC'S como agentes de cambio y con una gran potencialidad de revolucionar las prácticas en el aula, está hoy muy difundida en los medios académicos; sin embargo, es difícil encontrar ejemplos de su implementación en los sistemas educativos. Este acercamiento que posibilita reformular a fondo lo que hay que enseñar, cómo enseñarlo y el rol del profesor, ha entrado en conflicto en algunos países con la cultura escolar existente, generada en buena medida por un currículo conservador, que no da espacio a un alumno que ha adquirido cierta autonomía en el aprendizaje a través de un uso intensivo de las TIC'S fuera de la escuela (Facer et al., 2000). Esta situación es propia de los países en los que el acceso de la sociedad a las TIC'S, directo y generalizado, ha tenido lugar en el hogar antes que en la escuela. Este no es el caso de países en desarrollo, como México, en donde los estudiantes, en su mayoría, tendrán su primer acercamiento al uso directo de las TIC'S en el ámbito escolar.

Lo anterior representa un doble reto para los sistemas educativos en los países en desarrollo, pues además de incorporar las TIC'S a la escuela a través de un uso apropiado para la enseñanza y el aprendizaje, se debe afrontar el hecho de que la mayor parte de los docentes y de los estudiantes no posee las competencias informáticas básicas.

A pesar de las dificultades que pueden anticiparse con la aplicación de la tercera concepción, es precisamente la condición de agentes de transformación la que dicha concepción asigna a las TIC'S, lo que las hace dignas de tomarse en cuenta en el momento de concebir intervenciones deliberadas para cambiar en lo esencial los modelos pedagógicos, las prácticas en el aula y los contenidos curriculares en sistemas educativos en los que se ha planteado la necesidad de

emprender reformas de esta naturaleza, a fin de conducir a los estudiantes hacia un aprendizaje significativo y satisfactorio.

Rojano, T (2003), sucinta la experiencia de un Proyecto de Innovación Educativa desarrollado en México, en el que se incorporó el uso de las TIC a la enseñanza de las matemáticas y las ciencias en la escuela desde la perspectiva de la tercera concepción. El principal propósito de este proyecto fue poner a prueba modelos de uso de las TIC'S en los que, a la vez que se incidiera en el mejoramiento del aprendizaje de temas curriculares clásicos, se tuviese una influencia en la transformación de las prácticas en el aula, y se incursionara en la enseñanza de nuevos contenidos que permitieran al alumno el acceso a ideas importantes en matemáticas y ciencias mediante el trabajo en entornos tecnológicos.

Los resultados obtenidos de la puesta en marcha del Proyecto Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología (EFIT-EMAT), sirven hoy de referencia para el Programa de Reforma Educativa en puertas en el sistema de educación en México.

Desde algún tiempo atrás con el incremento de uso de nuevas tecnologías aplicadas a la educación, la enseñanza de la matemática está teniendo una transformación en la forma de abordar las metodologías de aprendizaje y la utilización de recursos gráficos e interactivos.

Mora Sánchez, Et Al (2007). Utilizan el software de geometría dinámica para el análisis de obras de arte. A la capacidad de este tipo de software para generar figuras en movimiento y diseños interactivos, se amplía ahora la posibilidad de colocar una imagen en la pantalla de dibujo para estudiarla, marcar líneas y polígonos, trazar paralelas y perpendiculares, medir y realizar transformaciones para observar pautas, simetrías y relaciones, esto permite conectar dos áreas del conocimiento: el arte y las matemáticas.

Como se aprecia las TIC'S son de gran importancia en la enseñanza de la matemática ya que nos permiten crear y diseñar actividades para que promuevan el aprendizaje colaborativo y la interacción entre los estudiantes y profesor.

La tecnología enriquece la calidad de las investigaciones y visualiza las matemáticas desde diferentes perspectivas apoyando la retroalimentación además de ofrecer a los docentes más opciones para la instrucción de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Así mismo facilitan el aprendizaje mediante representaciones virtuales que son representaciones de la realidad y concentra beneficios pedagógicos.

J. LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.

En la actualidad, México tiene una población mayoritariamente joven y hacia años posteriores tendrá el más alto porcentaje de jóvenes de su historia. En las últimas décadas, las formas de existencia de los adolescentes y jóvenes del país han experimentado profundas transformaciones sociológicas, económicas y culturales.

En general, cuentan con niveles de escolaridad superiores a los de sus padres, están más familiarizados con las nuevas tecnologías, disponen de mayor información sobre diferentes aspectos de la vida, así como sobre la realidad en que viven. Al mismo tiempo, los jóvenes del siglo XXI enfrentan nuevos problemas, algunos asociados a la complejidad de los procesos de modernización y otros derivados de la acentuada desigualdad socioeconómica que caracteriza al país, y que han dado lugar a que muchos de ellos permanezcan en situación de marginación.

Así, aunque los jóvenes que asisten a la escuela secundaria comparten la pertenencia a un mismo grupo de edad la mayoría de estudiantes matriculados en las escuelas se ubican entre los 12 y 15 años de edad, constituyen un segmento

poblacional profundamente heterogéneo en tanto enfrentan distintas condiciones y oportunidades de desarrollo personal y comunitario. El reconocimiento de esta realidad es un punto de partida para cualquier propuesta de renovación de la educación secundaria, en la búsqueda por hacer efectiva la obligatoriedad de este nivel.

La adolescencia es un cambio en el ser humano que puede ser lento o tumultuoso en lo que se refiere a los deseos y aspiraciones, a los estados de ánimo y a la estimativa de los valores. Este cambio produce una nueva concepción del mundo interior y del mundo exterior, un nuevo enfrentamiento con los conceptos éticos, religiosos y sociales y, una nueva valoración de lo pasado y, sobre todo, de lo futuro que colocan al ser en una crisis acuciante, profunda y larga.

A lo anterior se le llama "existencia adolescencial" y representa un proceso que comienza en un momento más o menos determinado y se dirige a un fin para no retroceder. La adolescencia comienza con la pubertad y se dirige de una manera cada vez más clara hacia una variación en la afectividad, el entendimiento y el quehacer cotidiano. Esta variación conducirá al humano de manera inexorable de su dimensión de niño a su magnitud de hombre y/o mujer joven y ya no cederá de ninguna manera.

La reflexión sobre las características y el papel de los jóvenes en la escuela secundaria y en la sociedad ocupa un papel central. Se propone un currículo único y nacional, que toma en consideración las distintas realidades de los estudiantes y para implementarlo es necesario ser flexible en las estrategias de enseñanza y en el uso de un repertorio amplio de recursos didácticos. Toda acción de la escuela se deberá planear y llevar a la práctica a partir de un conocimiento profundo de las características particulares de sus estudiantes, y considerando su interacción permanente con la sociedad a través de la familia, la escuela, la cultura, los grupos de pares y los medios de comunicación. Sólo entonces la vivencia escolar

se convertirá en una experiencia altamente formativa; es decir, en un aprendizaje para la vida.

Para tener un verdadero impacto en la vida de los adolescentes, es esencial que la escuela secundaria se ocupe de comprender y caracterizar al adolescente que recibe, y de definir con precisión lo que la escuela ofrece a sus estudiantes, para quienes las transformaciones y la necesidad de aprender nuevas cosas serán una constante.

La adolescencia es "el modo de existir", a diferencia de la pubertad que se refiere a los cambios corporales. Se es adolescente porque se está en el mundo de otra manera. Ya no se está esperando ver lo que puede surgir del mundo mágico; sino que se está en contra del mundo, negándolo a base de afirmar un mundo a menudo mucho más subjetivo, mucho más imaginario que la irrealidad anterior. Ya no se está dentro de la familia para complementarla realizando un papel en la misma. Ya no se está dentro de la escuela para recibir una formación y una información, sino para discutirla y rechazarla. La adolescencia afecta principalmente al "estar siendo" su variación, sus problemas se producen "hoy aquí".

Sin embargo, esta variación puede ir en aumento. La adolescencia comienza, continúa, progresa; es decir, es un proceso diferente a la niñez, en la cual a medida que va evolucionando, cada vez se es menos niño. Por lo contrario, el adolescente durante unos años cada vez será más adolescente; hasta que llegue a los comienzos de su etapa de superación para ir entrando lentamente en la juventud. (Hurlock, 2001).

La adolescencia es un estado de vida, es un sentir diferente. No es una tragedia, no es no un problema sin resolver, no es ir en contra de todo por el sólo hecho de ir en contra, es más bien un estado de ánimo diferente que es necesario ubicarlo dentro de un proceso tanto social, como individual.

1. Desarrollo Físico del Adolescente.

Durante la adolescencia se produce un importante crecimiento corporal, incrementándose el peso y la estatura. A este fenómeno se le denomina pubertad, el cual marca el inicio de la adolescencia.

Este proceso abarca los cambios fisiológicos y físicos que el adolescente desarrolla, teniendo consecuencias tanto a nivel social, como individual (identidad). En las mujeres se ensanchan las caderas, redondeándose por el incremento de tejido adiposo; en los hombres se ensanchan los hombros y el cuello se hace más musculoso.

Durante este periodo del desarrollo humano es cuando maduran los órganos sexuales, tanto internos como externos, y generalmente esto ocurre antes en las mujeres que en los hombres, debido a factores hormonales:

En las mujeres se produce una dilatación de los ovarios y la primera menstruación. En los hombres se desarrolla el pene y los testículos, así como la próstata y el uréter, aparece la primera eyaculación.

Dentro de este mismo proceso se desarrollan los caracteres sexuales secundarios: En las mujeres vello púbico y en las axilas; crecimiento de los senos. En los hombres vello púbico, facial y en las axilas; cambio de la voz (Delval, 1994).

La incertidumbre con la que se vive este desarrollo, ya sea más temprana o tardíamente, tiene mucha relación con el sentimiento de confianza en sí mismo, y del entorno social significativo del adolescente.

Los cambios mencionados ejercen un profundo efecto en el individuo, ya que deben asimilarse nuevas experiencias corporales, que en ocasiones son preocupantes, como la primera menarquía en las mujeres o las poluciones nocturnas en los hombres. Todos los cambios físicos tienen efectos importantes

en la identidad, ya que el desarrollo de ésta, no solo requiere la noción de estar separado de los demás y ser diferente de ellos, sino también un sentimiento de continuidad de si mismo y un firme conocimiento relativo de como aparece uno ante el resto del mundo. (Coleman, 2003).

2. Desarrollo Afectivo del Adolescente.

Dentro del desarrollo afectivo del adolescente, existen como rasgos principales.

a. La Identidad Personal

La adolescencia es un momento de búsqueda y consecución de la identidad personal. Esta identidad es de naturaleza psicosocial y contiene importantes ingredientes de naturaleza cognitiva. El adolescente se juzga a sí mismo de la misma forma de cómo es percibido por los otros, y se compara con ellos. Estos juicios pueden ser conscientes o inconscientes, con inevitables connotaciones afectivas, que dan lugar a una conciencia de identidad exaltada o dolorosa, pero nunca afectivamente neutra.

Los cambios fisiológicos obligan a revisar y rehacer la imagen del propio cuerpo. La preocupación por el propio físico pasa a primer plano. Pero no sólo la imagen del propio físico, sino la representación de sí mismo pasan a constituir un tema fundamental. El adolescente tiene una enorme necesidad de reconocimiento por parte de los otros, necesita ver reconocida y aceptada su identidad por las personas (adultos, compañeros) que son significativas para él. Es este reconocimiento y aceptación lo que asegura un concepto positivo de sí mismo. (Coleman, 2003).

b. La conducta sexual

Con la pubertad ha comenzado la capacidad sexual propia del organismo humano maduro, con la instauración de la genitalidad.

En todos los tiempos y en todas las sociedades, la adolescencia parece haber sido una etapa de peculiar actividad sexual. Lo que varía de unas épocas a otras, de unas sociedades a otras, son los modos o patrones de ejercer esa sexualidad.

La actividad más característica entre adolescentes suele ser la conducta heterosexual de caricias íntimas, dentro de un marco de encuentro, que puede dar lugar a desarrollar distintos tipos de sentimientos y comportamientos: desde la mera simpatía y amistad, hasta el enamoramiento propiamente dicho.

3. Desarrollo Moral del adolescente.

El enfoque "cognitivo-evolutivo" de Piaget y Kohlberg en Coleman (2003) es el mas adecuado para tratar el desarrollo moral en la adolescencia.

Kohlberg reelaboro el esquema de Piaget, el cual describió dos estadios principales en el pensamiento moral; el realismo moral y el de moralidad de cooperación. Kohlberg reelaboró el esquema de Piaget transformándolo en otro compuesto por seis estadios diferentes. Su método consistió en presentar situaciones hipotéticas, que implicaban dilemas morales, a niños o adolescentes de diversas edades, clasificando las respuestas con arreglo a una teoría de los estadios de desarrollo moral.

4. Desarrollo Social del Adolescente.

En la adolescencia los espacios donde son posibles las interacciones sociales se expanden, mientras que se debilita la referencia familiar. La emancipación respecto a la familia no se produce por igual en todos los adolescentes; la vivencia de esta situación va a depender mucho de las prácticas

imperantes en la familia. Junto a los deseos de independencia, el adolescente sigue con una enorme demanda de afecto y cariño por parte de sus padres, y ellos a su vez continúan ejerciendo una influencia notable sobre los hijos (Coleman, 2003).

Los cambios psicológicos que se producen durante la adolescencia, son producto de varios factores:

Invencibilidad: el adolescente explora los límites de su entorno, tanto de su propio físico, como de sus posibilidades. Ello trae como consecuencia el gusto por el riesgo.

Egocentrismo: el adolescente se siente el centro de atención porque se está descubriendo a sí mismo, y para él, no hay nada más importante en ese momento.

Audiencia imaginaria: el adolescente, nervioso por los cambios que está viviendo, se siente observado constantemente, parece como si todo el mundo estuviera siempre pendiente de él. Es entonces cuando aparece la sensación de vulnerabilidad y el miedo al ridículo.

Iniciación del pensamiento formal: durante esta época, el adolescente comienza a hacer teorías y dispone de toda una serie de argumentos y análisis que pueden justificar sus opiniones. Muchas veces, estos argumentos son contradictorios, lo cual no importa mucho al adolescente. Ha descubierto su capacidad de razonar, y la ejercita siempre que puede.

Ampliación del mundo: el mundo no se acaba en las paredes del domicilio familiar, por lo que comienzan a surgir sus propios intereses.

Apoyo en el grupo: el adolescente se siente confundido y adquiere confianza con sus iguales. El apoyo que logra en el grupo es importante para seguir creciendo, puesto que les une el compartir actividades.

Redefinición de la imagen corporal, relacionada a la pérdida del cuerpo infantil y la consiguiente adquisición del cuerpo adulto.

Culminación del proceso de separación / individualización y sustitución del vínculo de dependencia simbiótica con los padres de la infancia por relaciones de autonomía plena.

Elaboración de los duelos referentes a la pérdida de la condición infantil: el duelo por el cuerpo infantil perdido, el duelo por el rol y la identidad infantil (renuncia a la dependencia y aceptación de nuevas responsabilidades) y el duelo por los padres de la infancia (pérdida de la protección que ellos significan).

Elaboración de una escala de valores o códigos de ética propios.

Búsqueda de pautas de identificación en el grupo de pares (Coleman, 2003, Delval, 1994).

5. Desarrollo cognitivo del Adolescente.

El niño de 11-12 años va entrando en lo que la Escuela de Ginebra denomina: "Periodo de operaciones formales", el pensamiento lógico ilimitado, que alcanza su pleno desarrollo hacia los 15 años.

Este período se caracteriza por el desarrollo de la capacidad de pensar más allá de la realidad concreta. La realidad es ahora un subconjunto de lo posible, de las posibilidades para pensar.

El adolescente de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones en vez de objetos concretos únicamente (pensamiento proposicional). Es capaz de entender plenamente, y apreciar las abstracciones simbólicas del Álgebra y las críticas literarias, así como el uso de metáforas en la literatura. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía y moral, en las que son abordados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad.

Desarrolla estrategias de pensamiento hipotético-deductivo, es decir, ante un problema o situación actúa elaborando hipótesis (posibles explicaciones con condiciones supuestas), que después comprobará si se confirman o se refutan. Puede manejar las hipótesis de manera simultánea o sucesiva, y trabajar con una o varias de esas.

La comprobación de las hipótesis exige la aplicación del razonamiento deductivo: capacidad de comprobar sistemáticamente cada una de las hipótesis establecidas, después de seleccionarlas y analizarlas. (Piaget, 1972).

Aquí, el adolescente aprende a operar mentalmente con múltiples variables, las cuales ya son abstractas y no requieren ser claramente perceptibles (como la "libertad"). El adolescente es capaz de usar la Lógica con soltura y a ser intelectualmente maduro.

Empieza la capacidad de pensamiento abstracto, son capaces de pensamiento proporcional.

En la primera parte de la etapa se da el egocentrismo formal que lleva a: audiencia imaginaria, fábula personal y razonamiento hipotético-deductivo.

CAPÍTULO III

La Intervención Pedagógica



A. Descripción

El Plan de Estudios 2006 de Secundaria, en la asignatura de Matemáticas, propone que a través del estudio de las matemáticas se busca que los niños y jóvenes desarrollen una forma de pensamiento que les permita expresar matemáticamente situaciones que se presentan en diversos entornos socioculturales, así como utilizar técnicas adecuadas para reconocer, plantear y resolver problemas; al mismo tiempo, se busca que asuman una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina y de colaboración y crítica, tanto en el ámbito social y cultural en que se desempeñen como en otros diferentes.

Para lograr lo anterior, la escuela deberá brindar las condiciones que hagan posible una actividad matemática verdaderamente autónoma y flexible, esto es, deberá propiciar un ambiente en el que los estudiantes formulen y validen conjeturas, se planteen preguntas, utilicen procedimientos propios y adquieran las herramientas y los conocimientos matemáticos socialmente establecidos, a la vez que comunican, analizan e interpretan ideas y procedimientos de resolución.

La actitud positiva hacia las matemáticas consiste en despertar y desarrollar en los estudiantes la curiosidad y el interés por investigar y resolver problemas, la creatividad para formular conjeturas, la flexibilidad para modificar su propio punto de vista y la autonomía intelectual para enfrentarse a situaciones desconocidas; asimismo, consiste en asumir una postura de confianza en su capacidad de aprender.

La participación colaborativa y crítica resultará de la organización de actividades escolares colectivas en las que se requiera que los estudiantes formulen, comuniquen, argumenten y muestren la validez de enunciados matemáticos, poniendo en práctica tanto las reglas matemáticas como socioculturales del debate, que los lleven a tomar las decisiones más adecuadas a cada situación.

Con mayor sentido, de modo que cuenten con más elementos para abordar un problema, haciendo énfasis en el uso del lenguaje algebraico que supone cambios importantes para ellos en cuanto a la forma de generalizar propiedades aritméticas y geométricas

La Intervención pedagógica favorecerá el uso de Software Educativo en el caso específico de GeoGebra en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, por estudiantes de segundo año, grupo “C” de la Escuela Secundaria Técnica No. 6, Turno Matutino, con clave 01DST0006B en el municipio de San José de Gracia, para formarlos con mas competencia matemática.

Se pretende que los estudiantes tengan claro que el procedimiento algebraico que utilicen consiste esencialmente en realizar procesos de simplificación algebraica, de manera que quede una sola ecuación con una incógnita.

Una gran parte de las matemáticas, se han construido a partir de las interacciones con diferentes fenómenos, y estos no se han podido aplicar de manera correcta en las aulas; al estudiante se le hace de manera compleja el relacionar un modelo matemático con la realidad; es por eso muy importante la incorporación en las escuelas el uso de programas matemáticos virtuales que permiten que el estudiante comprenda significativamente la aplicación de los conceptos matemáticos vistos en clase.

La presente propuesta también hace un análisis del por qué el bajo rendimiento del estudiante en su trayectoria escolar; estudia desde un concepto cognoscitivo hasta el concepto constructivista y significativo a través de recomendaciones y prácticas realizadas con programas virtuales, en caso de GeoGebra mediante el cual el estudiante podrá participar en su propio aprendizaje.

En ocasiones el docente participa como un mero diseñador del aprendizaje del estudiante; para esto es fundamental que tenga, a su vez, una comprensión

profunda del concepto de variable y de sus distintos usos, por lo que en un marco teórico se analiza y se detalla qué implica trabajar con cada uno de sus usos, a partir de ejemplos concretos.

Se plantea una serie de ecuaciones simultáneas y su resolución por diferentes métodos analíticos y su inducción al uso del programa GeoGebra para la resolución de las ecuaciones, como un elemento que motive el uso de las nuevas tecnologías para la comprensión inmediata de ecuaciones simultaneas

Ya que varios de los errores más comunes que cometen los estudiantes al trabajar en álgebra se deben a que no logran darle sentido al uso que se hace de las literales y de cómo se espera que trabajen con ellas. En su esfuerzo por darles algún sentido, recurren a su experiencia aritmética que, por lo general, no se enseña con el propósito de facilitar el aprendizaje del álgebra. (Ursini,S. 2005).

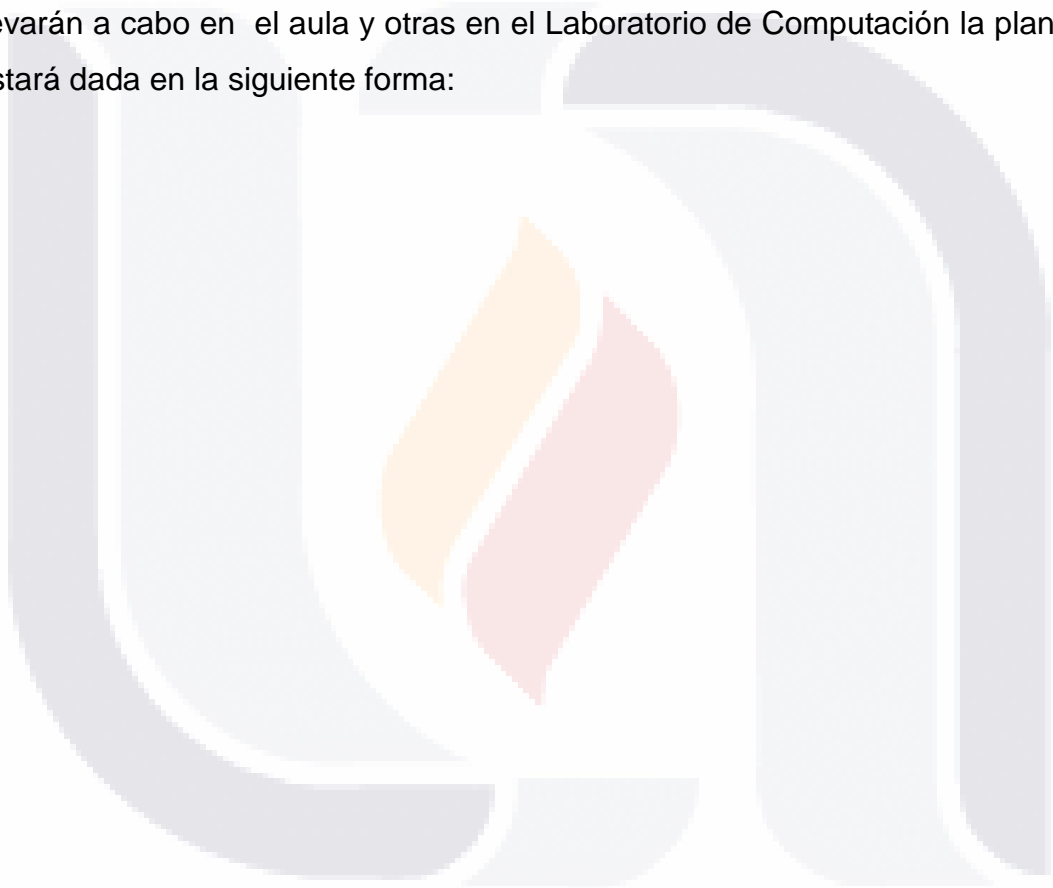
La intervención tendrá un período de aplicación de 3 semanas, y se estructura en un total de 12 sesiones clase de las cuales la primera será para el examen de diagnóstico y la ultima para la evaluación final, cada sesión comprenderá 45 minutos por cada una, de las cuáles algunas serán teórica y otras practicas, las sesiones de teoría se llevarán acaba en el aula escolar, mientras que las prácticas se llevarán a cabo en el Laboratorio de Computación, la distribución será de la siguiente forma:

No de Sesión	Día	Hora de la Sesión	Tiempo	Tema
1	31 de marzo de 2009	9:00-9:45	45 min	Examen Diagnóstico (solución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas)
2	1 de Abril de 2009	9:00-9:45	45 min	Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas
3 y 4	2 de Abril de 2009	7:30 – 9:00	90 min	Uso de Software
5	7 de Abril de 2009	9:00-9:45	45 min	Método de Sustitución
6	8 de abril de 2009	9:00-9:45	45 min	Método de Suma y Resta
7 y 8	9 de abril de 2009	7:30 – 9:00	90 min	Uso de Software
9	14 de abril de 2009	9:00-9:45	45 min	Método de Igualación
10 y 11	16 de abril de 2009	7:30 – 9:00	90 min	Comparación de los tres métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
12	21 de abril de 2009	9:00-9:45	45 min	Evaluación Final

La evaluación estará dada en las consignas de forma permanente, periódica y continua, evaluándose las cuatro competencias que se requieren en un joven de educación secundaria: argumentación, solución de problemas, comunicación y trabajo colaborativo.

B. Planeación

La planeación esta dada por sesiones – clase de las cuales algunas se llevarán a cabo en el aula y otras en el Laboratorio de Computación la planeación estará dada en la siguiente forma:



ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 6
 PLANEACIÓN DIDÁCTICA
 CICLO ESCOLAR 2008-2009

Asignatura: Matemáticas 2 Apartado: 5.1 Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico Sesión 1 y 2

Maestro: PATRICIA RIVERA MACÍAS

Fecha . 31 de Marzo y 1 de abril de 2009. Bloque 5 Grupo 2 "C"

Enfoque: Que la formación matemática le permita a cada alumno enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, resolverlos y formar

Contenido programático (Conocimientos y habilidades):	Objetivos y propósitos (Intenciones didácticas)☺	Actividades: Consigna:	Sesiones	Métodos Técnicas Dinámicas	Apoyos Didácticos	Evaluación
Representar con literales los valores desconocidos de un problema y usarlas para plantear y resolver un sistema de ecuaciones con coeficientes enteros.		EXAMEN DE DIAGNÓSTICO	1			Examen escrito
	Que los estudiantes resuelvan por métodos propios, problemas que también se pueden resolver con ecuaciones lineales con dos incógnitas	<p>Inicio: Conceptos: Ecuación, Variable, Coeficiente Entero</p> <p>Desarrollo: Consigna 1: Organizados en equipos, resolverán los siguientes problemas: Una bolsa contiene en total 21 frutas, de las cuales algunas son peras y otras son duraznos. ¿Cuántas peras y cuántos duraznos hay en la bolsa? Si la cantidad de peras que hay en la bolsa es 11 unidades más que la cantidad de duraznos, ¿cuántas peras y cuántos duraznos hay en la bolsa?</p> <p>Cierre: evaluación y confrontación de los resultados</p>	1	Deductivo	Plan de estudios 2006	Instrumentos: Rubricas Escalas Si No Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Entiende la información que se le presenta • La interpreta de manera correcta. • Estima resultados. • Prueba y comprueba resultados • Sigue los argumentos de sus compañeros. • Usa sin dificultad dos o más conceptos. • Usa y comprende diferentes procedimientos para la solución de un mismo problema • Asume sus trabajo colaborativo. • Comunica sus ideas de manera correcta

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 6
 PLANEACIÓN DIDÁCTICA
 CICLO ESCOLAR 2008-2009

Enfoque: Que la formación matemática le permita a cada alumno enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, resolverlos y formar

Asignatura: Matemáticas 2 **Apartado:** 5.1 **Eje temático:** Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico **Sesión 5**
Maestro: PATRICIA RIVERA MACÍAS
 Fecha . 7 de Abril de 2009. Bloque 5 **Grupo 2 “C”**

Contenido programático (Conocimientos y habilidades):	Objetivos y propósitos (Intenciones didácticas)@	Actividades: Consigna:	Sesiones	Métodos Técnicas Dinámicas	Apoyos Didácticos	Evaluación
Representar con literales los valores desconocidos de un problema y usarlas para plantear y resolver un sistema de ecuaciones con coeficientes enteros.	Que los estudiantes formulen el sistema de ecuaciones que permite resolver un problema y lo representen gráficamente para encontrar la solución, por el método de sustitución	<p>Inicio: Recordar términos que se utilizan en álgebra.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Consigna: Reunidos en equipos, resolverán los siguientes problemas: Alejandra y Erica fueron al cine y compraron dos helados sencillos de chocolate y un refresco en vaso grande por \$ 35.00. Si se sabe que el precio del refresco en vaso grande vale la mitad del precio de un helado sencillo de chocolate, ¿cuál es el precio de un helado de chocolate y cuál el de un refresco en vaso grande? En la cooperativa escolar se vendieron 296 refrescos en total. Si los refrescos chicos vendidos fueron el triple de los medianos. ¿Cuántos se vendieron de cada uno? Se aplicarán sistemas fuera de contexto:</p> $2x + y = 14 \qquad 2x + 2y = 160 \qquad 2x - y = 15$ <p>a) $x = y + 1$ b) $x = 3y$ c) $x = 2y$</p> <p>Cierre: evaluación y confrontación de los resultados</p>	1	Deductivo	Plan de estudios 2006	Instrumentos: Rubricas Escalas Si No Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Entiende la información que se le presenta • La interpreta de manera correcta. • Estima resultados. • Prueba y comprueba resultados • Sigue los argumentos de sus compañeros. • Usa sin dificultad dos o más conceptos. • Usa y comprende diferentes procedimientos para la solución de un mismo problema • Asume sus trabajo colaborativo. • Comunica sus ideas de manera correcta

VO. BO.

MAESTRO DE LA ASIGNATURA

PROFRA .LETICIA SANTOS MEDINA
 COORDINADOR ACADÉMICO.

PROF.. HERIBERTO GUTIÉRREZ CAMPOS
 EL DIRECTOR DE LA ESCUELA

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 6
 PLANEACIÓN DIDÁCTICA
 CICLO ESCOLAR 2008-2009

Enfoque: Que la formación matemática le permita a cada alumno enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, resolverlos y formar

Asignatura: Matemáticas 2 **Apartado:** 5.1 **Eje temático:** Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico **Sesión 9**
Maestro: PATRICIA RIVERA MACÍAS
 Fecha . 14 de abril de 2009. Bloque 5 **Grupo 2 "C"**

Contenido programático (Conocimientos y habilidades):	Objetivos y propósitos (Intenciones didácticas)©	Actividades: Consigna:	Sesiones	Métodos Técnicas Dinámicas	Apoyos Didácticos	Evaluación
Representar con literales los valores desconocidos de un problema y usarlas para plantear y resolver un sistema de ecuaciones con coeficientes enteros.	Que los estudiantes planteen y resuelvan un sistema de ecuaciones utilizando el método de igualación	<p>Inicio: Términos utilizado en álgebra lineal</p> <p>Desarrollo Consigna: Organizados en equipos de tres resuelvan el siguiente problema:</p> <p>Elena compró blusas y faldas, sabemos que el costo de dos blusas equivale a 300 pesos menos el costo de 3 faldas y por otra parte cada blusa cuesta veinticinco pesos más que cada falda ¿Cuanto cuesta cada prenda?</p> <p>Para consolidar este aprendizaje se aplicarán los siguientes ejercicios:</p> $x = \frac{10 - y}{2} \quad a = \frac{7b - 4}{8}$ $x = \frac{6 + y}{2} \quad a = \frac{3b + 6}{6} \quad m = 2 + n$ <p>a) $m = -4 + 3n$</p> <p>Resolver el siguiente problema. Por cinco boletos para un concierto de rock y tres boletos para un partido de fútbol se pagaron \$720 y por dos boletos para el mismo concierto y seis para el mismo partido de fútbol se pagaron \$480 ¿Cuál es el valor del boleto para cada uno de los eventos? A un baile asistieron 270 personas. Si los boletos de caballero costaban \$100 y los de dama \$80 y se recaudaron \$24 800 por todas las entradas, ¿cuántas mujeres y cuántos hombres asistieron al baile?</p> <p>Cierre: evaluación y confrontación de los resultados</p>	1	Deductivo	Plan de estudios 2006	<p>Instrumentos: Rubricas Escalas Si No Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entiende la información que se le presenta • La interpreta de manera correcta. • Estima resultados. • Prueba y comprueba resultados • Sigue los argumentos de sus compañeros. • Usa sin dificultad dos o más conceptos. • Usa y comprende diferentes procedimientos para la solución de un mismo problema • Asume sus trabajo colaborativo. • Comunica sus ideas de manera correcta

VO. BO.

MAESTRO DE LA ASIGNATURA

PROFRA .LETICIA SANTOS MEDINA

PROF.. HERIBERTO GUTIÉRREZ CAMPOS

**ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 6
PLANEACIÓN DIDÁCTICA
CICLO ESCOLAR 2008-2009**

Enfoque: Que la formación matemática le permita a cada alumno enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, resolverlos y formar

Asignatura: Matemáticas 2 Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico **Sesión 3 y 4**

Maestro: PATRICIA RIVERA MACÍAS

Fecha . 2 de Abril de 2009. Bloque 5 Grupo 2 "C"

Contenido programático (Conocimientos y habilidades):	Objetivos y propósitos (Intenciones didácticas)☺	Actividades: Consigna:	Sesiones	Métodos Técnicas Dinámicas	Apoyos Didácticos	Evaluación
<p>Lograr el aprendizaje sobre el conocimiento, uso, función del software llamado Geómetra.</p>	<p>Que los estudiantes conozcan, utilicen y exploren cada unas de las características, funciones y herramientas principales del Geómetra, con la finalidad de que adquieran su habilidad para su aplicación efectiva en el campo del Álgebra.</p>	<p>Inicio: se les asignará una maquina a cada integrante del salón, enseguida se les dará la indicación de que reconozcan los componentes de la computadora y su forma de realicen una exploración breve. Desarrollo: Actividades: Se iniciara con el arranque del programa. (Conocimiento) de cada uno de los pasos a seguir para la ejecución del mismo. Enseguida se les dará una pequeña introducción de ¿Qué es? ¿Para que?, en que les será útil conocerlo y utilizar sus características propias del mismo en un sentido mas practico hacia un objeto especifico llamado álgebra, paso a paso se observara todos los menús, objetos, barras de herramientas, formas de cómo insertar, cortar y todas las operaciones básicas que se requieren para aprender el uso adecuado del software. Cada vez que se vea un cuadro de dialogo nuevo se les explicara como se utiliza, es decir se ejemplificara de manera gráfica esto. Cierre: Para finalizar la sesión se les otorgara a cada uno de los estudiantes tres practicas realizadas en Geómetra, para que ellos de acuerdo a lo ellos previamente han realizado en la clase, así se resolverán las dudas que en su momento surjan, para terminar se dará un espacio sobre que experiencia tuvieron al conocer el material.</p>	<p align="center">2</p>	<p align="center">Deductivo</p>	<p align="center">Laboratorio de Computación Manual de Geogebra Practicas de usos específicos de GeoGebra.</p>	<p>Desarrollo de la clase Ejecución de la práctica. Instrumentos: Rubricas Escala Si /No Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Logra identificar las partes principales del programa ● Reconoce algunas de las funciones del programa ● Sabe de manera precisa que funciones se utilizan ● Al momento de tener el problema sabe como iniciar la solución. ● Ejecuta de manera correcta las utilidades del software. ● Resuelve el problema de manera correcta en el software. ● Apoya a sus compañeros el manejo del programa

VO. BO.
MAESTRO DE LA ASIGNATURA

PROFRA .LETICIA SANTOS MEDINA
COORDINADOR ACADÉMICO

PROF.. HERIBERTO GUTIÉRREZ CAMPOS

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 6

PLANEACIÓN DIDÁCTICA
CICLO ESCOLAR 2008-2009

Enfoque: Que la formación matemática le permita a cada alumno enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, resolverlos y formar

Asignatura: Matemáticas 2 **Eje temático:** Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico **Sesión 7 y 8**

Maestro: PATRICIA RIVERA MACÍAS

Fecha . 2 de abril de 2009. Bloque 5 Grupo 2 "C"

Contenido programático (Conocimientos y habilidades):	Objetivos y propósitos (Intenciones didácticas)☺	Actividades: Consigna:	Sesiones	Métodos Técnicas Dinámicas	Apoyos Didácticos	Evaluación
<p>Lograr el aprendizaje sobre el conocimiento, uso, función del software llamado Geómetra.</p>	<p>Los estudiantes conocerán el uso específico del Geómetra, realizaran la solución de varios ejemplos relacionados con la resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas.</p>	<p>Inicio: comenzaremos con recordar las funciones que se utilizan para agregar datos algebraicos, haciéndoles hincapié en que deben introducir de manera exacta los datos para no tener errores. Desarrollo: A los estudiantes se les proporcionarán varias hojas de práctica mediante las cuales se tenga una aplicación de como solucionar ecuaciones. Primero se resolverán ecuaciones de primer grado para que se familiaricen con la introducción y solución de ecuaciones. Enseguida se les proporcionaran otras practicas de acuerdo al diferente grado de dificultad para ecuaciones de segundo grado, haciéndoles hincapié de que deben tener cuidado de introducir de manera correcta cada uno de los datos para evitar que se nos de una respuesta o con procedimiento equivocado. Los problemas serán: La Cifra de las decenas de un número de dos cifras es el doble de la cifra de las unidades, y si a dicho número le restamos 27 se obtiene el número que resulta de invertir el orden de sus cifras. ¿Cuál es dicho número? La edad de María es doble que la edad de Julia. Hace diez años la suma de las edades de las dos era igual a la edad actual de María. ¿Cuál son las edades actuales de María y Julia? Cierre: Para finalizar la sesión se les evaluara en la forma como hayan resuelto y ejecutado el software, para esos ejercicios.</p>	<p>2</p>	<p>Deductivo</p>	<p>Laboratorio de Computación Manual de Geómetra Practicas de usos específicos de GeoGebra.</p>	<p>Desarrollo de la clase Ejecución de la práctica. Instrumentos: Rubricas Escalas Si No Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabe de manera precisa que funciones se utilizan • Al momento de tener el problema sabe como iniciar la solución. • Ejecuta de manera correcta las utilidades del software. • Resuelve el problema de manera correcta en el software. • Apoya a sus compañeros el manejo del programa • Sabe que funciones se deben de utilizar cuando se da solución el problema que se le presenta. • Maneja eficazmente el software, así como sus herramientas

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 6
 PLANEACIÓN DIDÁCTICA
 CICLO ESCOLAR 2008-2009

Enfoque: Que la formación matemática le permita a cada alumno enfrentar y responder a determinados problemas de la vida moderna, resolverlos y formar

Asignatura: Matemáticas 2 **Eje temático:** Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico **Sesión 10 y 11**

Maestro: PATRICIA RIVERA MACÍAS

Fecha . 2 de abril de 2009. Bloque 5 Grupo 2 “C”

Contenido programático (Conocimientos y habilidades):	Objetivos y propósitos (Intenciones didácticas)☺	Actividades: Consigna:	Sesiones	Métodos Técnicos Dinámicas	Apoyos Didácticos	Evaluación
<p>Lograr el aprendizaje sobre el conocimiento, uso, función del software llamado Geómetra.</p>	<p>Los estudiantes mediante el uso de le Geómetra, reconocerán y resolverán Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas utilizando los tres métodos: suma y resta, igualación y sustitución.</p>	<p>Inicio: comenzaremos con recordar las funciones que se utilizan para agregar datos algebraicos, haciéndoles hincapié en que deben introducir de manera exacta los datos para no tener errores. Desarrollo: A los estudiantes se les proporcionarán varias hojas de práctica mediante las cuales se tenga una aplicación de como solucionar ecuaciones. Primero se resolverán ecuaciones de primer grado para que se familiaricen con la introducción y solución de ecuaciones. Enseguida se les proporcionaran otras practicas de acuerdo al diferente grado de dificultad para ecuaciones de segundo grado, haciéndoles hincapié de que deben tener cuidado de introducir de manera correcta cada uno de los datos para evitar que se nos de una respuesta o con procedimiento equivocado. Los problemas serán: La Cifra de las decenas de un número de dos cifras es el doble de la cifra de las unidades, y si a dicho número le restamos 27 se obtiene el número que resulta de invertir el orden de sus cifras. ¿Cuál es dicho número? La edad de María es doble que la edad de Julia. Hace diez años la suma de las edades de las dos era igual a la edad actual de María. ¿Cuál son las edades actuales de María y Julia? Cierre: Para finalizar la sesión se les evaluara en la forma como hayan resuelto y ejecutado el software, para esos ejercicios.</p>	<p>2</p>	<p>Deductivo</p>	<p>Laboratorio de Computación Manual de GeoGebra Practicas de usos específicos de Geómetra.</p>	<p>Desarrollo de la clase Ejecución de la práctica. Instrumentos: Rubricas Escalas Si /No Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabe de manera precisa que funciones se utilizan • Al momento de tener el problema sabe como iniciar la solución. • Ejecuta de manera correcta las utilidades del software. • Resuelve el problema de manera correcta en el software. • Apoya a sus compañeros el manejo del programa • Sabe que funciones se deben de utilizar cuando se da solución el problema que se le presenta. • Maneja eficazmente el software, así como sus herramientas • Puede dar solución por los 3 métodos , usando el software • Elige de manera adecuada el método de solución

MAESTRO DE LA ASIGNATURA

PROFRA .LETICIA SANTOS MEDINA

VO. BO.

PROF.. HERIBERTO GUTIÉRREZ CAMPOS

C. Aplicación

La fase de la aplicación nos sirve como instrumento para detallar de forma precisa los acontecimientos más relevantes durante el desarrollo aplicativo de la propuesta.

Destacándose de manera estrecha, en primer instancia que la ejecución de la propuesta se llevo a cabo en un clima de participación, responsabilidad y sobre todo de armonía entre los estudiantes y de mi parte.

Se tomó de manera cordial ya que uno de los principales elementos de una buena aplicación es el clima de servicio y de cordialidad, mediante el cual los estudiantes se verán en un ambiente sano, que les pueda proporcionar las mejores oportunidades de apoyo y sobre de todo de superación.

Se sabe que el pensamiento matemático exige que se ubiquen lo estudiantes en las mejores tareas de su aprendizaje, en su contexto de adolescentes, debido a que en este sentido ellos se sienten vulnerables hacia su persona, siendo esta una de sus debilidades hacia la ejecución de tareas y de aprendizajes significativos.

Mas que limitantes en esta propuesta se vio enmarcada de situaciones en donde los estudiantes recordaron, aprendieron y compartieron sus conocimientos, dándose un ejemplo de que cuando un concepto o enseñanza les es reveladora.

En el desarrollo de la fase de aplicación, se observaron cada una de las expresiones, habilidades y capacidades que los estudiantes poseen al resolver o implementar estrategias de solución hacia los nuevos retos que se les están presentando, en este sentido los estudiantes de segundo grado ya han sido acercados hacia lo que el conocimiento y uso de las literales y del Álgebra.

En este sentido la aplicación estuvo orientada hacia la necesidad de apoyar a los estudiantes en cuando requieren comunicar sus respuestas debido a que no

han adquirido una buena experiencia en esto, recordemos que una de las competencias matemáticas nos indica que los estudiantes deben de adquirir esta competencia de la comunicación argumentación de sus resultados

En este mismo orden siempre se trató de dar a los estudiantes la oportunidad de que expresaran sus resultados de la forma en que a ellos les resultara más efectiva, como es a través de representaciones físicas, cálculos numéricos, construcciones algebraicas, narraciones y explicaciones en donde ellos puedan mostrar su entendimiento y conocimiento adquirido.

Aunque se vivieron algunas limitaciones de espacio, como cambios de clima, cosas físicas como las ventanas en donde les hacia falta una parte de vidrio, otros contratiempos como las entradas y salidas frecuentes al baño, así como en ocasiones la prefecta llegaba a dar algún tipo de mensaje o anuncio, cosas que en cierta forma rompían con la secuencia de las actividades que nos encontrábamos realizando, la propuesta se vio un poco limitada por este hecho, pero enseguida de que ocurrían este tipo de situaciones se trataba de que en el mejor tiempo se aprovechara la clase.

Una de los acontecimientos mas sobresalientes de la aplicación es que se pudo visualizar que los estudiantes, ya contaban con un conocimiento previo adquirió en el primer año de secundaria, sobre el uso de las literales, en este sentido fue algo factible comenzar desde ese punto y partir de lo que ya mostraban en su desempeño escolar los estudiantes.

D. Evaluación

Una buena evaluación ocupa un lugar central en el curriculum de las matemáticas, cuando se evalúa bien, puede enriquecer a todos los integrantes del modelo: a los profesores como enseñar de manera efectiva; informar a los estudiantes sobre lo que han aprendido , lo que aún les falta por aprender y la mejor manera de aprenderlo; así mismo a su vez sirve para informar a los padres de familia sobre la mejor forma de apoyar a sus hijos en el aprendizaje, por estar

razones evaluar de manera correcta las matemáticas debe ser un punto primordial.

En este sentido una buena evaluación debe ser tomada de forma natural en las aulas, esto es con la convicción de que es benéfica y que en cierto modo nos ayuda a transformar nuestra forma de evaluar, en este sentido “evaluar de manera constructiva y en base al desarrollo de competencias”.

Así, la evaluación en la presente propuesta ha sido de forma constructiva ya que con ella me ha ayudado a fomentar un aprendizaje en los estudiantes, esto siempre llevado en una u otra forma como una conversación de tipo amena en donde se tomó en cuenta que han aprendido los estudiantes; y que cosas permanecieron oscuras en el desarrollo de la propuesta, que elementos fueron de utilidad y cuales no en su aprendizaje.

La evaluación me ha dado la oportunidad de tener una retroalimentación recíproca y una fuente de sugerencias de acción, debido a que desde este punto se valora mas a los estudiantes.

En este orden se hizo la elección inteligente e intencional de la estrategia de evaluación y se tuvo una comunicación efectiva de la información que arrojo la misma, siempre con el compromiso de mejorarla y no tener que realizar más evaluaciones posteriores.

Mi evaluación trato de ser constructiva, ya que en este proceso del desarrollo de competencias, y por lo tanto se tuvo la confianza de que fuera realizada así, se trabajo de manera independiente ya que solo fue una persona (mi persona) quién evaluara el proceso de aprendizaje de los estudiantes, continuo a esto se trato de llevar en la mejor claridad posible la aplicación de la misma, realizándose de manera objetiva para que los resultados fueran lo mas precisos posibles, acercados a la realidad.

La evaluación fue de manera cualitativa debido a que se utilizaron hojas de observación que se llevaron de manera diaria en donde se reflejo cada uno de los avances en conocimiento de los estudiantes, de lo contrario al realizarla de manera cuantitativa no se tendría la información necesaria para evaluar un aprendizaje significativo en los estudiantes, ni se esperaría que obtuvieran un aprendizaje permanente, aunque en la evaluación aun vigente todavía nos solicita evaluar de manera cuantitativa , en línea con el Acuerdo 200, editado por la SEP, a pesar de eso se tomó la evaluación cualitativa basándome en la nueva reforma, en donde se sugiere y se requiere que los estudiantes sean matemáticamente competentes en muchos sentidos de su persona, una evaluación cuantitativa no nos daría la posibilidad de saber que tanto han aprendido los estudiantes y en el otro sentido que tanto les hace falta para llegar a el desarrollo de las mismas competencias.

La metodología didáctica de los programas de Matemáticas está orientada al desarrollo de estas competencias y por eso exige dejar atrás la postura tradicional que consiste en dar la clase, explicando paso a paso lo que los estudiantes deben hacer y preocupándose por simplificarles el camino que por sí solos deben encontrar. Con el fin de ir más allá de la caracterización de las competencias y tener más elementos para describir el avance de los estudiantes en cada una de ellas, los profesores debemos establecer líneas de progreso que definan el punto inicial y la meta a la que se puede aspirar.

En este sentido se estaría evaluando de manera que en este momento se realiza y es de acuerdo a llevar a cabo una evaluación que nos permita dar un resultado de manera que los estudiantes estarán en una mejor aprobación de tener un perfil de egreso sustentable que le permita enfrentarse a los porvenires que en ese momento la sociedad se lo demande, y es que al egresar de la educación básica se estaría al menos esperando que en la asignatura de matemáticas se logre desarrollar en él la argumentación, solución de problemas, comunicación y trabajo colaborativo.

Como menciono antes la evaluación fue descriptiva en cada uno de los estudiantes tomándose como en función de varios indicadores, los cuales tuvieron una escala expresiva. En la cual se tomaron en cuenta cada uno de criterios mediante los cuales se habría de manera mostrar el mejor desempeño de los estudiantes.

E. Desarrollo de las sesiones Clase.

Sesión 1 (Diagnóstica)

Día: 31 de Marzo de 2009

Hora: 9:00-9:45

Al realizar el examen de diagnóstico se observó y durante toda la evaluación que los estudiantes tienen una gran deficiencia en el uso del Álgebra, el uso de la literales y la solución de problemas, de esta forma se pudo confirmar que en base al examen de Enlace que año con año se efectúa para los dos niveles educativos de educación básica como lo es primaria y secundaria.

Se advirtió que en este rubro (uso del Álgebra) los estudiantes no saben analizar ni plantear una ecuación lineal, lo que hace que se les dificulte el transitar en el uso y aplicación de la misma, debido a que en un cincuenta y ocho por ciento solo sobresalió un poco en sus conocimientos del tema, y el resto no alcanza el mínimo requerido de nociones de la información, por lo que fue punto de partida para reafirmar conocimientos que se encontraban en ese momento sueltos, todo esto para que se tuviera un desempeño favorable en la aplicación de las consignas y el uso de GeoGebra.

El examen de diagnóstico se llevó a cabo en el salón de clases, cada uno de los estudiantes ocupando su lugar, se les invito a efectuarlo de manera sencilla, en donde pusieran en juego todos sus conocimientos previos sobre el tema, se les

hizo hincapié que deberían de dar su mejor esfuerzo a él, para que se reflejara, cada una de las habilidades y capacidades para enfrentarse al mismo.

No hubo contratiempos en esta sesión debido a que el examen fue corto preciso y quizá en cierto sentido exacto en solicitarles la solución de las ecuaciones lineales de dos incógnitas.

Evaluación Formativa

Como hago mención en anteriores párrafos la evaluación su continua, y formativa debido a que cada estudiante contó por sesión con su hoja de evaluación, misma que fue revisada y archivada en el expediente que ha cada uno se le diseñó, guardando cada hoja con el propósito de contar con la evidencias posibles de sucesos y el aprovechamiento, evaluación de cada uno de ellos (Anexo 3).

Sesión 2

Día: 1 de Abril de 2009

Hora: 9:00-9:45

Durante el transcurso de esta sesión, se observo que lo estudiantes, no se atrevían del todo a explicitar de manera sus métodos de solución de ecuaciones, quizá en parte por la poca o nula experiencia que han tenido en el transcurso de su sesión, aunque pudo destacarse la aportación de alumnas como Diana, Jacqueline y algunas otras que destacaron en la participación ya que explícitamente resolvieron sus ecuaciones de manera muy propia y con un estilo de solución muy peculiar; es decir retomaron sus conocimientos previos de una manera muy sencilla, demostrando que la consigna les había implicado un reto y un sentimiento de que debían solucionarla, ya que uno de los principales elementos en una buena consigan es que en este sentido los estudiantes se sientan motivados a enfrentase a la situación que en su momento se les esta a presentando.

Para finalizar esta clase se pudo indicar que en su mayoría los estudiantes si trataron de incrementar su conocimiento y su habilidad para comunicarse con sus compañeros, en este punto se cree que si los estudiantes continúan en este mismo rubro se logrará que ellos en su mayoría alcancen la competencia matemática de la comunicación y la argumentación misma que se encuentra incorporada dentro de las cinco competencias deseables de la educación básica.



Sesión 3 y 4

Día: 2 de Abril de 2009

Hora: 7:30-9:00

En estas dos sesiones en especial fueron el primer acercamiento hacia el manejo de las tecnologías de información y comunicación, en especial con el software llamada GeoGebra, software de acceso libre y sin daños a archivos o documentos en las maquina que se ejecuta.

En el primer momento de la clase se hizo la asignación de la máquina en la cual los jóvenes trabajarían en el Laboratorio de Cómputo debido a que la escuela no cuenta con las suficientes computadoras para cada alumno se realizó el acomodo en parejas, mismos jóvenes que dentro del trabajo en clase trabajaban en equipo, esto con la finalidad de que, durante el desarrollo de la propuesta se acondicionarán a trabajar de manera colaborativa en el salón y en cualquier situación que se les presente durante su vida escolar y profesional.

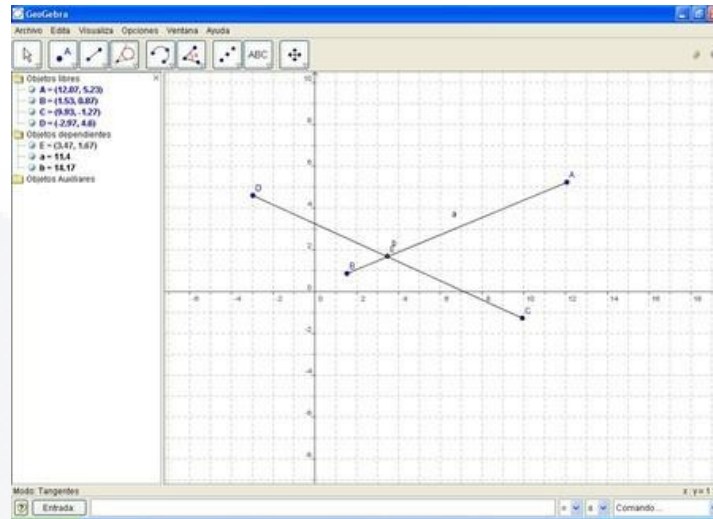
En un segundo tiempo de la clase se comenzó con la descripción breve del programa, sus características principales, funciones y alguno que otro truco de manejo de él, se les indicó que nos ayudaba a manejar opciones de las matemáticas, se les menciono en forma explícita y sencilla que básicamente era un "procesador geométrico" y un "procesador algebraico", es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, álgebra y cálculo que a su vez se podían utilizarlo en física, proyecciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica y otras disciplinas.

Se les indicó que en GeoGebra puede hacerse construcciones con puntos, segmentos, líneas, cónicas a través del ingreso directo con el ratón o mediante instrucciones con el teclado, y todo eso modificable en forma dinámica: es decir que si algún objeto B depende de otro A, al modificar A, también se actualiza B.

Pero también pueden definirse funciones reales de variable real, calcular y graficar sus derivadas, integrales.

Los estudiantes desarrollaron en cierta medida una gran habilidad para el manejo del GeoGebra, ya que solo bastaron unas pequeñas orientaciones para que ellos de cuenta propia se apropiaran de una habilidad y de un conocimiento mas en su actuar de la vida, puedo mencionar que dos de los estudiantes como Jonathan hizo la exploración y creación de varias figuras y de excelentes soluciones de algunas variables algebraicas.

Para concluir esta sesión cada alumno le explico a uno de sus compañeros una de las herramientas que mas le había agradado del software y le explico el porque le agradaba o en su defecto le desagradaba.



Sesión 5

Día: 7 de Abril de 2009

Hora: 9:00-9:45

En esta sesión ya los estudiantes estaban menos renuentes a expresar y afrontarse a la consigna, en esta ya no se le solicitaba que utilizaran métodos propios sino que ya tenían que estructurar una serie de paso a los cuales les llamarían, método de sustitución, al estar observando cada unos de los equipos percibí que no sabían como definir este método les indique que como era su nombre de pila y que en este sentido si les hacia mención de que por ahí podrían empezar si lo llamaban “sustitución” era quizá porque algo debían de sustituir algo de las ecuaciones que ellos previamente habían planteado de acuerdo al problema que se les había presentado en la consigna.

Después de un lapso de tiempo un a de las chicas llamada Paola refirió que en su equipo ya habían detallado de manera sencillas una serie de paso en donde

primero calculaban una de la variables para después de sustituirla en la otra. Aunque no llegaron a un resultado correcto su procedimiento al ser expuesto en la confrontación de las soluciones fue de los más asertivos para este método.

Yo concluí dándole la conceptualización del método, detallé que paso podrían utilizar de manera corta y los que se podrían utilizar de manera larga y haciéndoles ver que existían detalles que se podían pulir de cada uno de los métodos, les referí que cada uno cuenta con bondades de solución pero que en su conjunto pueden tomar o no el método que mejor les haga llegar a su solución.

Les indique que en este problema era una base para los siguientes y que debían de aprovechar lo que sus compañeros les habían proporcionado o facilitado para que así, quedara en un mejor conocimiento y a la vez aplicación posterior del mismo.



Sesión 6

Día: 1 de Abril de 2009

Hora: 9:00-9:45

Para esta sesión los estudiantes, se encontraban con un poco de contratiempo debido a que ese día se presentó un inconveniente del clima, mismo que causó que la sesión iniciara un poco mas tarde (5 minutos) a pesar de este contratiempo los jóvenes se vieron entusiasmos debido a que al leer e interpretar la información que se presentaba, ya se sentían mas seguros debido al trabajo de solución que habían llevado en la sesión anterior.

Comenzaron resolver el problema con el método anterior pero en mis observaciones de cada equipo se le invitó a que otra vez leyeran su consigna y que comprendieran que si era el mismo método que iban a utilizar o cambiaba un poco.

En ese momento en uno de los equipos formado por Flor, Kenia y Rigoberto dedujeron que si el nombre les indicaba que era de suma y resta debían de hacerlo con alguno de los términos de la ecuación, observe que al hacer este comentario varios equipos iniciaron una investigación de cómo podrían dar el resultado.

En el equipo antes mencionado lograron identificar que para poder realizar la suma o resta debían de tener elementos que se podían eliminar y así solo quedar una incógnita que despejar , propusieron que podían tomar algunos pasos del antiguo método y así completaron su solución , yo les indique que como comprobarían los resultados que acaban de encontrar y Rigoberto indico “ pues sustituyendo los valores de las incógnitas en las ecuaciones” a lo que expresó qué como había deducido eso y me dijo que porque recordaba que en el primer año las variables o letras podían tomar cualquier valor y sustituirse en una situación para saber si esto era correcto.

Pude recuperar este conocimiento previo del primer año y abordarlo para la finalización de la clase en donde después de comparar cada uno, de las propuestas de solución que se presentaron; se agregó el comentario de que en este momento ellos ya sabían plantear una ecuación lineal partir de una problemática planteada o una situación de la vida cotidiana.

Observaron que este método contenía pasos del anterior y así con la aportación de todos lograron institucionalizar el método de suma o resta para ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Sesión 7 y 8

Día: 9 de Abril de 2009

Hora: 7:30-9:00

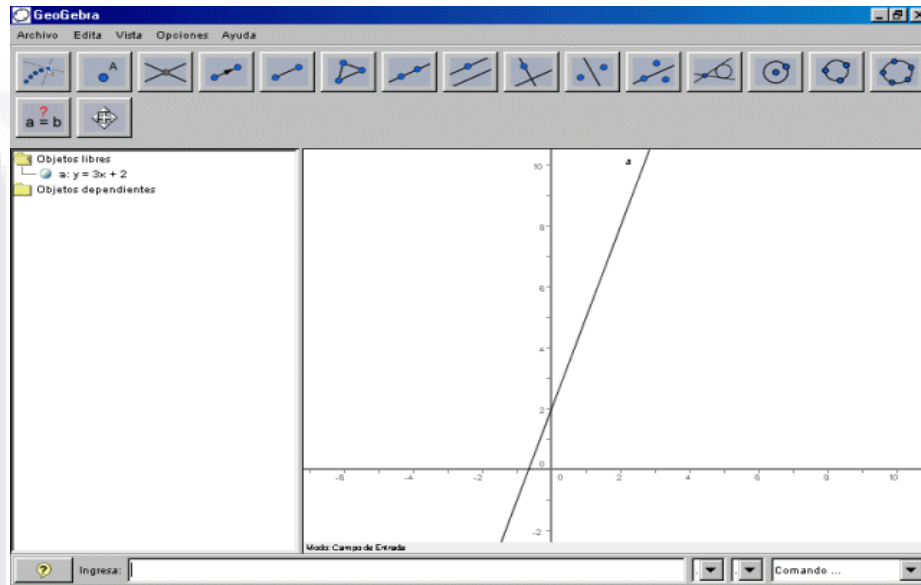
En la apertura de estas sesiones los estudiantes solicitaron un tiempo para recordar lo que en la sesión anterior habían realizado. Lo consideraron prudente debido a que así esperaban solucionar la problemática que se les estaba presentando.

Como lo mencione antes de manera general los estudiantes descubrieron mucha habilidad para el manejo del software (GeoGebra) representaran de manera gráfica cada una de las ecuaciones que habían planteado en sesiones anteriores, lo hicieron muy accesible.

Hubo estudiantes que se detuvieron un poco en la aplicación; debido a que les había hecho muy rápida la sesión pasada, pero otros de sus compañeros los apoyaron en este sentido, apreciándose de manera veraz el trabajo colaborativo es un de las mejores competencias que el ser humano pueda adquirir a través de su vida.

En esta sesión pude observar y darme cuenta que los estudiantes a través la tecnología,(GeoGebra) mostraron sus comentarios en los que ellos mismos

afirmaron que en ocasiones en el papel no lograban entender los dos métodos que se han visto; pero que al conocer y usar en específico el GeoGebra realizaron la solución de varios ejemplos relacionados con la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, mas sencilla y confiable para su aprendizaje.



Sesión 9

Día: 14 de Abril de 2009

Hora: 9:00-9:45

Otro de los métodos en los cuales los estudiantes deberían de enfrentarse es el método de igualación, ya en esta sesión cada alumno fue capaz de identificar que pasos deberían de enfrentar para poder solucionar las consignas que se les había presentado , en ella pude observar de manera concisa que ellos ya eran capaces de usar de manera fluida las variables , reglas matemáticas , normas de escritura matemática, cosa que les exprese mucho, incluso uno de los estudiantes de los que quizá no se espera que avancen mucho, dio el gran paso de desarrollar sus propias normas e instrucciones para resolver las ecuaciones lineales.

En este momento de la propuesta los avances en los estudiantes, eran muy notorios se podría observar que de cierta forma ya leían, comprendían, y planteaban las ecuaciones de una manera muy suelta, quizá debido a que en su mayoría los estudiantes y alumnas habían adquirido un conocimiento permanente sobre el uso y aplicación de algunos conceptos de Álgebra.

En esta clase, los jóvenes se vieron mas entusiasmados debido a que no solo redactaron y defendieron sus pasos para el método de igualación sino que en su trabajo colaborativo, obtuvieron que es mejor trabajar así que cada uno en su individualidad.

Puedo decir que para en este sentido cada joven de este grupo ha adquirido una institucionalidad en el uso del álgebra.

Sesión 10 y 11

Día: 16 de Abril de 2009

Hora: 7:30-9:00

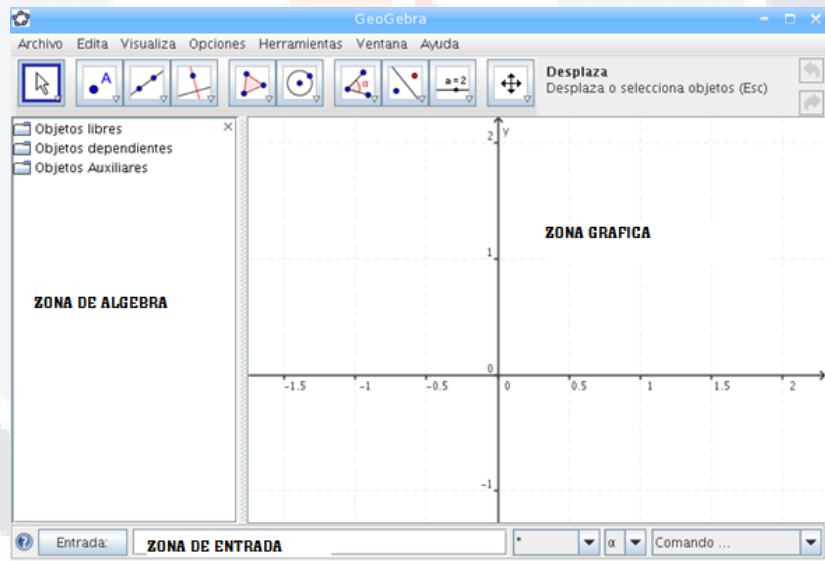
En la ultima de sesión de la propuesta los estudiantes decidieron que cada uno quería experimentar en usar sus paso para manejar el software, les indique que quizá esto no seria tan factible, pero como ellos ya sabían manejar el programa en su parte algebraica pues argumentaron que esto era lo que deseaban realizar, les indique que primero lo hicieran utilizando lo que en clase se había institucionalizado y después si el tiempo lo permitía podrían realizarlo.

Así lo hicieron y pude percatarme que el manejar el software, les implico solucionar las consignas en sesiones anteriores habían solucionado en papel, en el GeoGebra lo pudieron expresar de manera correcta, al estar utilizando todos los menús algebraicos del mismo software, los jóvenes experimentaron y expusieron que al usar esta herramienta les facilito el aprender y entender mejor cada unos de los usos y aplicaciones del Álgebra , yo les indique que esto era gratificante ya que

se hacia siempre con la finalidad de que obtuvieran un conocimiento permanente desarrollarán mas sus competencias matemáticas.

El avance en los adolescentes fue muy satisfactorio en mis últimas hojas de evaluación reafirme que si uno como docente les proporciona herramientas, situaciones y estimulaciones que sean motivantes para ellos, se logra un aprendizaje muy significativo y perdurable.

Cada integrante introdujo de manera correcta las variables y valores a utilizar en el método, se pudo determinar que a través de GeoGebra los estudiantes son capaces de comprender cada uno de los métodos descritos esta última sesión en contacto con el software, así que el desarrollo y la manipulación del programa ya fue de manera eficiente y muy efectiva.



Sesión 12

Día: 21 de Abril de 2009

Hora: 9:00-9:45

La evaluación final, fue un examen sencillo y claro, al estar los estudiantes realizándolo pude darme cuenta de existieron avances en la conceptualización del

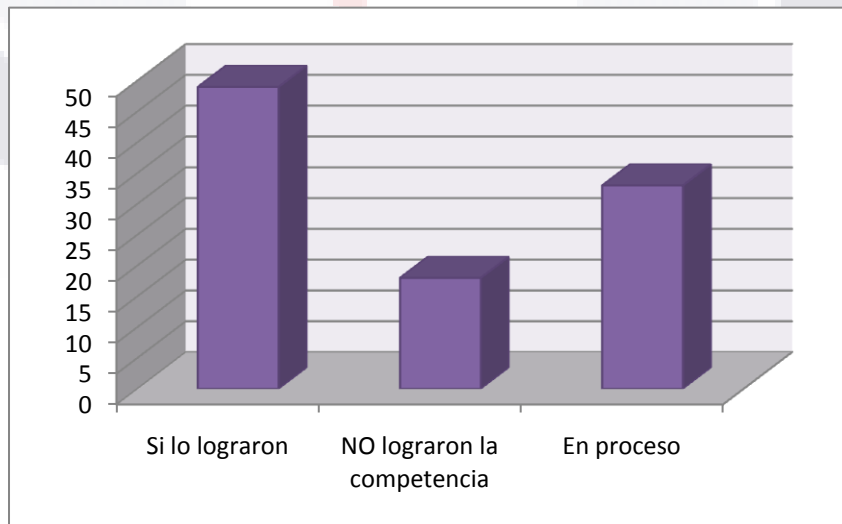
tema, su competencia matemática al resolver los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, algunos de los estudiantes alcanzaron al máximo lo planteado y otros casi lo logran y algunos no lograron completar su aprendizaje en el tema, quizá falto reafirmar más los conocimientos o en otro sentido poner un poco más de práctica en ese en este sentido, creo que al observar y revisar los exámenes de manera escrita, constaté los errores que quizá pude ocasionar en ellos y que de cierta forma se podrían enfatizar en algunos de los puntos mas vulnerables del tema tratado.

Así en este momento puedo decir que la propuesta puede ser re-direccionada; quizá darle un poco más de énfasis al uso y aplicación de GeoGebra no solo en ámbitos de ecuaciones lineales, sino explorar de manera precisa cada una de sus poderosas ventajas tanto geométricas como algebraicas.

1. RESULTADOS Y HALLAZGOS

Tratando de sintetizar la evaluación y concretarla en una presentación entendible , los exámenes arrojaron que el cuarenta y nueve porciento obtuvo la mejor calificación es decir el alumno adquirió la competencia matemática y la habilidad para el uso y aplicación del software utilizado, en el caso específico de GeoGebra obteniendo una herramienta mas a utilizar en su vida escolar inmediata y en su vida profesional, el treinta y tres porciento se quedo en el proceso de adquirir la competencia y la habilidad, mostrándose así que el dieciocho porciento no logro alcanzarla.

Se que matemáticamente primero se debe visualizar un diagrama el cual significa formar una imagen mental del mismo; visualizar un problema significa entender el problema en términos de un diagrama o de una imagen. La visualización en matemáticas es un proceso para formar imágenes mentales con lápiz y papel, y con la ayuda de tecnología, basada en software u otro tipo de herramientas tecnológicas o de información, se da de forma efectiva para lograr un mejor descubrimiento y comprensión de nociones matemáticas. (Anexo 4).



CONCLUSIONES

Desde que la matemática se concibe como tal, ésta se ha desarrollado desde sus dos vertientes: el álgebra y la geometría; la primera estudia las relaciones cuantitativas, y la segunda, las formas espaciales y así, a través de procesos dialécticos de los distintos, surgen nuevas ramas de la matemática. Con cualquiera de estas vertientes, sobretodo la geometría, la matemática se vale de la semiótica y de otros aspectos relacionados con la visualización como: imágenes, figuras, bosquejos, dibujos, diagramas y gráficos, que constituyen la estructura axiomática que fundamenta a la misma.

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha favorecido el cambio de los ambientes rutinarios de aprendizaje por otros caracterizados por la innovación y la interacción permanente. El nuevo milenio demanda habilidades o competencias en el manejo de la información por lo tanto los procesos de adquisición, selección y utilización de la misma, así como la creación de nuevos conocimientos, requieren la utilización de herramientas que permitan energizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En línea con este desafío parece evidente que las escuelas, además de la formación regular y de su tradicional actividad de enseñanza, deban adoptar otro tipo de medidas que le permitan satisfacer las crecientes necesidades en muchos ámbitos de la vida escolar.

En este rubro la escuela formativa debe garantizar además de gran variedad de programas, flexibilidad de horarios, posibilidad de compatibilizar el estudio con el trabajo, posibilidad de interacción entre profesores y estudiantes haciendo uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC'S) y de herramientas que potencien el proceso de enseñanza aprendizaje.

En esta línea la propuesta se definió usar el programa de GeoGebra como una herramienta que favorece la solución de de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, que fueron consignas redactadas y en donde me propuse que

los estudiantes del segundo grado de secundaria resolvieran ecuaciones lineales utilizando dos incógnitas a través del uso de GeoGebra, mismo que al aplicarse, pude ver que es de gran importancia para los estudiantes acercarlos hacia las tecnologías de información; proponiéndoles una herramienta mas en donde se puedan apoyar y al mismo tiempo alcanzar una competencia agregable en su vida escolar.

Obtuve la oportunidad de aprovechar cada uno de las potencialidades de los estudiantes, cada uno en su perspectiva de agente del proceso de aprendizaje por parte de ellos.

En base a lo escrito por E. Hurlock. “los adolescentes son capaces de incrementar su potencialidad de acción, cuando algo les motiva.”

Esto; en un proceso de cambio físico que los hace en cierta vulnerables a la aceptación de ciertas reglas de carácter formativo es por lo tanto uno de los elementos con los que en esta propuesta también fue aceptada, los principales elementos asumieron una respuesta favorable hacia la cooperación de la realización de la idea.

Considero que el tiempo de ejecución en la parte práctica se vio en cierta medida poco limitada, pero consiente que fue efectiva para el grupo en el que estuve asesorando, quizá podría reorientarse para algunos otros estudiantes de ese mismo nivel, ya que el contexto y la situación escolar de cada lugar es diversa, así en ese sentido las propuesta podría ampliarse a mas adolescentes, para acompañarlos en su proceso formativo.

Asimismo detallo que los resultados obtenidos en esta aplicación fueron en su mayoría favorables y muy motivadores; debido a que puede confirmar que los estudiantes habían adquirido más habilidad en el manejo de las tecnologías de información y comunicación (en especifico software GeoGebra), dando en mi parte una especial satisfacción, la cual considero que para este tiempo que se ha estado presentado debemos orientar a cada estudiante utilice novedosas técnicas que

apoyen su proceso de enseñanza aprendizaje en un se un esquema mas esencial que el estudiante logre “aprender a aprender” o “aprenda haciendo”.

En conclusión, el GeoGebra es uno de los software de mayor importancia ya que facilita y ayuda al docente a interactuar dinámicamente con contenidos temáticos en el área de matemáticas; este programa es una de las opciones tecnológicas que enriquece la calidad de las investigaciones y visualiza las matemáticas desde diferentes perspectivas, apoyando a la retroalimentación; además de ofrecer a los docentes estrategias para la instrucción de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Así mismo facilita el aprendizaje mediante representaciones virtuales que son representaciones de la realidad y concentra beneficios pedagógicos.

Con este trabajo de investigación descubrí sobre lo que podemos hacer con GeoGebra sin ninguna dificultad, ya que es factible y comprensible su uso.

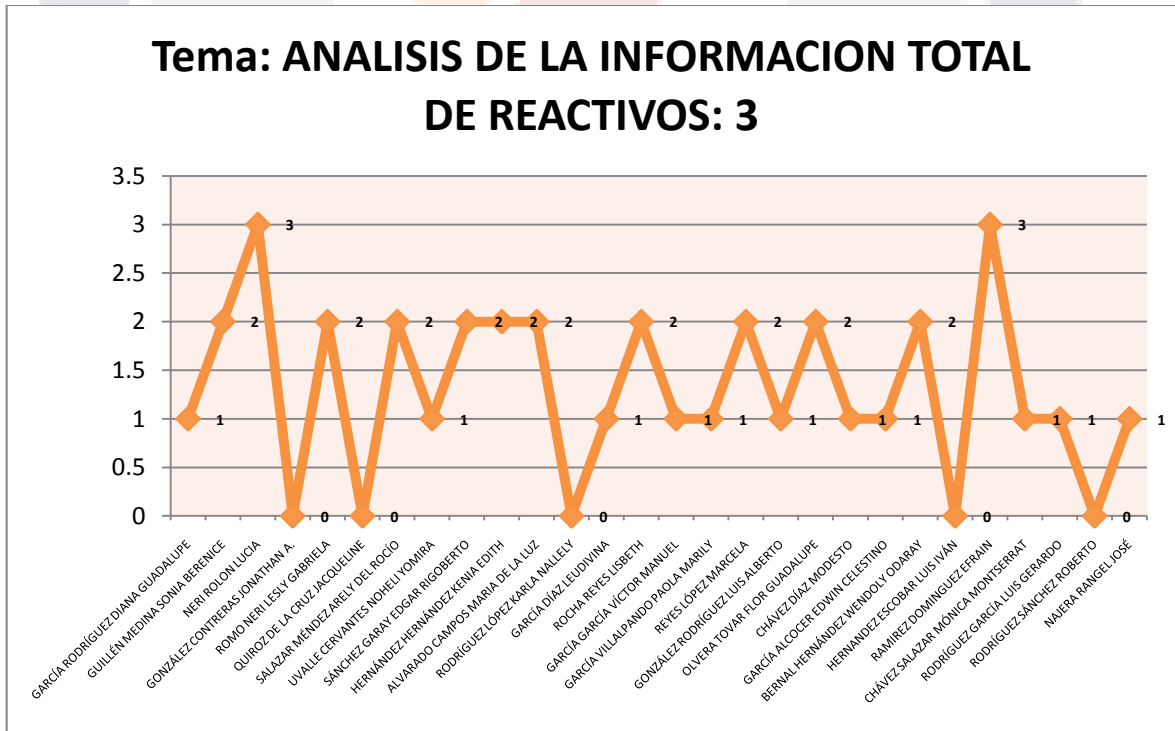
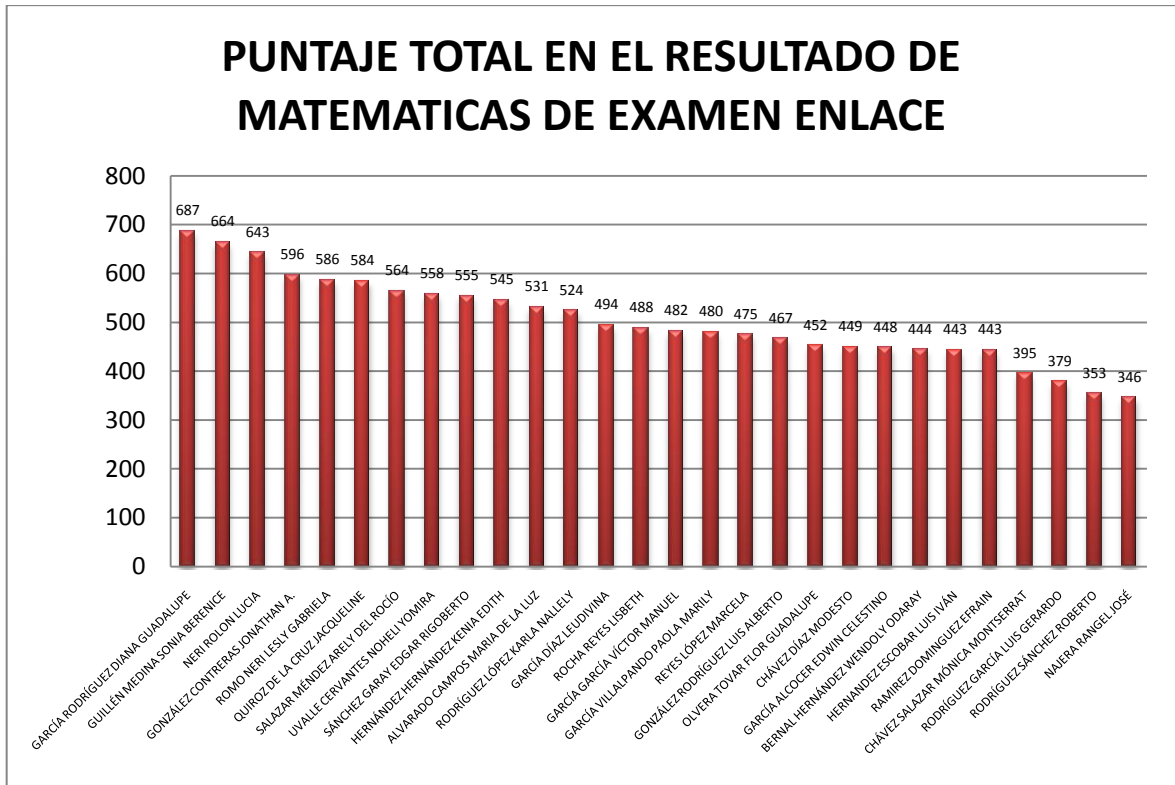
Aunque existen, así mismo, muchas dificultades por vencer, como por ejemplo, la actitud negativa de algunos profesores hacia el uso de software matemático, reforzados en algunos casos por su uso inapropiado.

A pesar de estas limitaciones, el uso del software GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas tiene un enorme potencial motivador para el estudiante y el profesor, lo cual se traducirá en mejores resultados en un corto plazo.

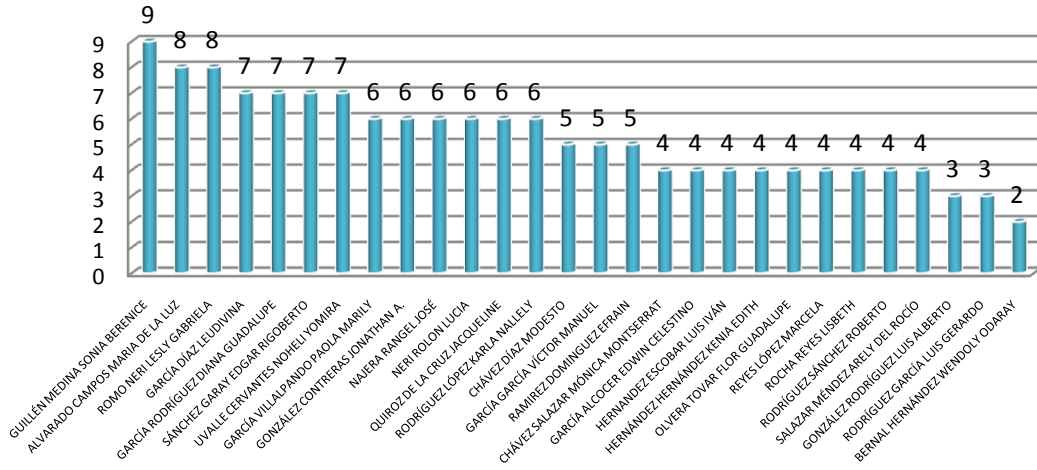


Anexos

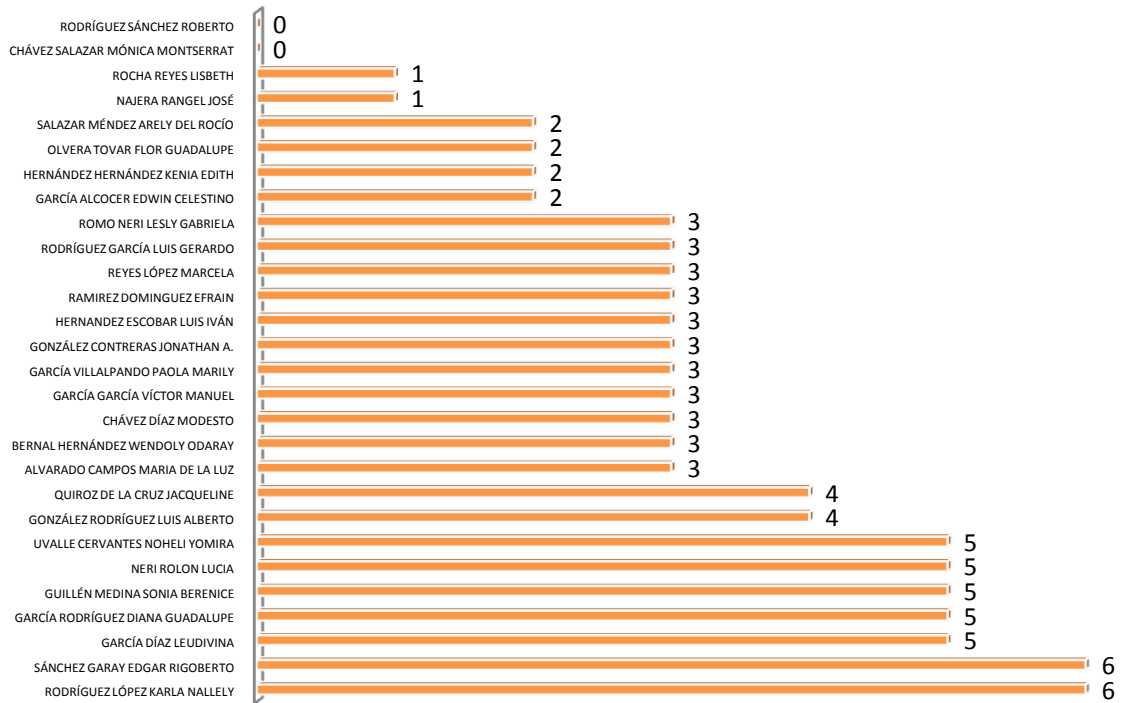
Anexo 1.



Tema: REPRESENTACION DE LA INFORMACION CON UN TOTAL DE 10 REACTIVOS



Tema: SIGNIFICADO Y USO DE LITERALES TOTAL DE REACTIVOS :8



Anexo 2. Examen Diagnóstico

Matriz de 10 Luz Alvarado Campos ^{solmarcos}

De acuerdo con las sig ecuaciones trata de responderlas
 el metodo que se te necesita o en su defecto
 utiliza calcula el valor de x y el valor de y

De sustitución $(x) + (y) = 2$ $x = 1$
 $x + y = 2$ $(1) + (1) = 2$ $y = 1$

$2x + 3y = 5$ $2 + 3 = 5$ $x = 2$
 $x + y = 2$ $2 + 3 = 5$ $y = 3$

Suma o resta

$2x + y = 5$ $(2x) + (y) = 5$ $x = 2$
 $x + 3y = 5$ $(2) + (3) = 5$ $y = 3$

$(x) + (3y) = 5$ $(2) + (3) = 5$ $x = 2$
 $x + y = 2$ $(2) + (1) = 5$ $y = 3$

metodo de igualación

$x + y = 1$ $x + y = 1$ $x = 5$
 $5x + 4 = 9$ $x = 5$ $y = 4$

$3x - 4y = 7$ $x = 3$
 $3 + 4 = 7$ $y = 4$

Nunca

metodo que se te solicita o en su defecto utiliza un
 metodo propio.

calcula el valor de x y el valor de y

de sustitución

$x + y = 2$ $x = 1$ $y = 1$ $x = 2$ $y = 3$
 $2x + 3y = 5$ $x = 2$ $y = 3$ $2 + 3 = 5$

Suma o resta

$2x + y = 5$ $x = 2$ $y = 1$ $2 + 1 = 3$
 $x + 3y = 5$ $x = 1$ $y = 3$ $1 + 3 = 4$

Metodo de igualación

$x + y = 1$ $x + y = 1$ $x = 3$ $y = 4$
 $3x - 4y = 7$ $x = 3$ $y = 4$ $3 - 4 = -1$

Algunas veces

Marcela Reyes Lopez

Anexo 2.

DATOS GENERALES		2 ^o Secundaria			
CCT: 01DST0006B	Nombre del Alumno: GUILLEN MEDINA SONIA BERENICE				
Folio: 010167376S09	Nombre de la Escuela: SECUNDARIA TECNICA NO. 6				
CURP: GUM5950621MASLDN05	Tipo de Escuela: TÉCNICA				
Grado: 2	Entidad: AGUASCALIENTES	Grado de Marginación: MUY BAJO			
Grupo: C	Municipio: SAN JOSE DE GRACIA				
Turno: MATUTINO	Localidad: SAN JOSE DE GRACIA				

ASIGNATURA	PUNTAJE El 99.9% de los alumnos que presentaron la prueba obtuvieron resultados ubicados entre 200 y 800 puntos.	NIVEL DE LOGRO			
		INSUFICIENTE Necesita adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada.	ELEMENTAL Requiere fortalecer la mayoría de los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada.	BUENO Muestra un nivel de dominio adecuado de los conocimientos y pone las habilidades de la asignatura evaluada.	EXCELENTE Posee un alto nivel de dominio de los conocimientos y las habilidades de la asignatura evaluada.
ESPAÑOL	631			BUENO	
MATEMÁTICAS	664			BUENO	
FORMACIÓN CÍVICA Y ÉTICA *	614			BUENO	

INFORMACIÓN DEL PUNTAJE PROMEDIO DE MI HIJA(O) Y DE OTROS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA, ENTIDAD Y PAÍS
 PERMITE OBSERVAR EL PUNTAJE PROMEDIO OBTENIDO POR MI HIJA(O) CON REFERENCIA AL PUNTAJE PROMEDIO OBTENIDO POR LOS DEMÁS ALUMNOS DE SU GRUPO, ESCUELA, ENTIDAD Y PAÍS, EN EL MISMO GRADO, ASIGNATURA Y TIPO DE ESCUELA.

PUNTAJE	ESPAÑOL				MATEMÁTICAS				FORMACIÓN CÍVICA Y ÉTICA *			
	MI GRUPO	MI ESCUELA	ENTIDAD	PAÍS	MI GRUPO	MI ESCUELA	ENTIDAD	PAÍS	MI GRUPO	MI ESCUELA	ENTIDAD	PAÍS
MÁXIMO	633	748	817	856	687	687	851	871	658	658	790	790
PROMEDIO	515	495	512	496	503	472	505	492	541	516	521	497
MÍNIMO	392	343	240	218	346	324	262	246	416	350	252	240

INFORMACIÓN DEL NIVEL DE LOGRO DE MI HIJA(O) Y DE OTROS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA, ENTIDAD Y PAÍS
 PERMITE OBSERVAR EL NIVEL DE LOGRO OBTENIDO POR MI HIJA(O) CON REFERENCIA AL NIVEL DE LOGRO OBTENIDO POR LOS DEMÁS ALUMNOS DE SU GRUPO, ESCUELA, ENTIDAD Y PAÍS, EN EL MISMO GRADO, ASIGNATURA Y TIPO DE ESCUELA.

NIVEL DE COMPARACIÓN	ESPAÑOL				MATEMÁTICAS				FORMACIÓN CÍVICA Y ÉTICA *			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
MI GRUPO	17.9	60.7	21.4	0.0	57.1	32.1	10.7	0.0	0.0	28.6	60.7	10.7
MI ESCUELA	29.0	55.9	14.0	1.1	66.3	28.3	5.4	0.0	2.2	35.5	58.1	4.3
ENTIDAD	27.0	51.8	20.3	0.9	51.1	37.6	10.3	1.0	6.6	29.7	51.1	12.3
PAÍS	32.6	49.7	17.2	0.6	58.4	35.7	7.3	0.6	10.3	36.2	45.1	8.3

CANTIDAD DE ACIERTOS DE MI HIJA (O) POR ASIGNATURA, TEMA Y CONTENIDOS QUE PRESENTARON EL MAYOR GRADO DE DIFICULTAD A NIVEL NACIONAL

TEMA	NÚM. DE ACIERTOS	CONTENIDO EVALUADO CON EL MAYOR GRADO DE DIFICULTAD
E S P A Ñ O L	Obtener y organizar información	9 de 15 Identificar un recurso utilizado para desarrollar las ideas del texto: ejemplificación, repetición, explicación y paréntesis.
	Revisar y reescribir textos producidos en distintas áreas de estudio	5 de 6 Identificar los sucesos importantes que refieren información para comprender la vida del personaje de una biografía.
	Leer y escribir para compartir la interpretación de textos literarios	5 de 7 Identificar el clímax en un fragmento o capítulo de una novela.
	Leer para conocer otros pueblos	1 de 3 Identificar indigenismos, regionalismos o extranjerismos en un cuento latinoamericano.
	Participar en experiencias teatrales	4 de 8 Identificar las partes esenciales de la trama de un texto narrativo (inicio, desarrollo, clímax, desenlace).
	Leer y utilizar distintos documentos administrativos y legales	3 de 8 Identificar el lenguaje de un documento legal.
M A T E M Á T I C A	Análisis y valorar críticamente a los medios de comunicación	6 de 7 Identificar el punto de vista del autor de un reportaje.
	Significado y uso de las operaciones	8 de 11 Identificar la expresión equivalente que resulta de elevar un número natural a una potencia de exponente negativo.
	Significado y uso de las literales	5 de 8 Identificar el número con signo que se obtiene, en un determinado término o posición, de una sucesión en la cual se presenta previamente la regla que lo genera, sea ésta de tipo algebraica o numérica.
	Formas geométricas	9 de 12 Identificar en triángulos, la línea que satisface una propiedad de la mediana.
	Medida	2 de 7 Resolver problemas que impliquen el cálculo del volumen de un prisma ya sea triangular, cuadrangular, rectangular, pentagonal, etcétera.
Transformaciones	2 de 2 Reconocer la figura resultante de una combinación de simetría axial y simetría central en un cuerpo o	

Anexo 3.

Instituto de Educación de Aguascalientes
Escuela Secundaria Técnica No. 6

Asignatura: Matemáticas Sesión 2 Fecha: _____
 Nombre Del Alumno Vicior Manuel Garcia Garcia Grado 3 Grupo "C"

Eje.-Sentido numérico y pensamiento algebraico Tema: Ecuaciones de Segundo Grado
 Subtema.- Ecuaciones lineales con dos incógnitas Tema: Ecuaciones de Segundo Grado

Propósito: Al término de la sesión los alumnos resolverán por métodos propios, problemas que también se pueden resolver con ecuaciones lineales con dos incógnitas.

INDICADORES:	Siempre	Algunas veces	Nunca
Entiende la información que se le presenta		✓	
La interpreta de manera correcta.			✓
Estima resultados.		✓	
Prueba y comprueba resultados.			✓
Sigue los argumentos de sus compañeros.		✓	
Usa sin dificultad dos o más conceptos.			✓
Usa y comprende diferentes procedimientos para la solución de un mismo problema.		✓	
Asume sus trabajo colaborativo.			✓
Comunica sus ideas de manera correcta.		✓	

Interpretación
 Siempre: El alumno es competente
 Algunas veces: El alumno se encuentra en proceso de alcanzar la competencia.
 Nunca: El alumno aun no logra llegar a la competencia.

Instituto de Educación de Aguascalientes
Escuela Secundaria Técnica No. 6

Asignatura: Matemáticas

Sesión 3 y 4 Fecha: _____
 Nombre Del Alumno Vicior Manuel Garcia Garcia Grado 2^{da} Grupo "C"
 Tema: Uso de Software Subtema.- Características principales.

Propósito: Al concluir la sesión los alumnos conocerán el software, así como sus menús, conceptos básicos y herramientas del mismo, al apoyarse de sus funciones principales

INDICADORES:	SI	NO
Logra identificar las partes principales del programa	✓	
Reconoce algunas de las funciones del programa	✓	
Sabe de manera precisa que funciones se utilizan		✓
Al momento de tener el problema sabe como iniciar la solución.		✓
Ejecuta de manera correcta las utilidades del software.	✓	
Resuelve el problema de manera correcta en el software.		✓
Apoya a sus compañeros el manejo del programa	✓	✓

Interpretación
 SI: El alumno es capaz de manejar el programa.
 ? : El alumno no es capaz de involucrarse con el software.

Anexo 4.

Instituto de Educación de Aguascalientes
Escuela Secundaria Técnica No. 6

Asignatura: Matemáticas

Examen Final
Sesión 12 Fecha: 20 Mayo 2004
Nombre Del Alumno Jose Najera Rangel Grado 2 Grupo C

Instrucciones: Revisa los métodos de resolución de los problemas planteados y contesta las preguntas argumentando tus respuestas.

Problema 1:
La suma de dos números es 195. Si el doble del primer número menos el segundo es 60, ¿cuáles son esos números?

Sistema:

$$\begin{aligned} x + y &= 195 \\ 2x - y &= 60 \end{aligned}$$

Simplificación:

$$\begin{aligned} x + y &= 195 \\ 2x - y &= 60 \\ \hline 3x &= 255 \\ x &= 255 / 3 \\ x &= 85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + y &= 195 \\ 85 + y &= 195 \\ y &= 195 - 85 \\ y &= 110 \end{aligned}$$

1. ¿Qué método se utilizó al resolver este sistema de ecuaciones?
El método de suma y Resta

2. ¿Por qué crees que se eligió este método para resolver el sistema?
Por que era el más facil

3. Expliquen con sus palabras en qué consiste el método utilizado.
en que se usa la dos ecuacion y se suman o restan

GLOSARIO

ÁLGEBRA.- rama de las matemáticas que estudia conceptos tales como vectores, matrices, sistemas de ecuaciones lineales y en un enfoque más formal, espacios vectoriales, y transformaciones lineales. Es un área activa que tiene conexiones con muchas áreas dentro y fuera de las matemáticas como análisis funcional, ecuaciones diferenciales, investigación de operaciones, gráficas por computadora, ingeniería.

ALGORÍTMICO.-conjunto preescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien lo ejecute. Dados un estado inicial y una entrada, siguiendo los pasos sucesivos se llega a un estado final y se obtiene una solución.

ANÁLISIS.- rama de la ciencia matemática que estudia los números reales, los complejos, los vectores y sus funciones. Se empieza a desarrollar a partir del inicio de la formulación rigurosa del cálculo y estudia conceptos como la continuidad, la integración y la diferenciabilidad de diversas formas.

ARGUMENTACIÓN.- variedad discursiva con la cual se pretende defender una opinión y persuadir de ella a un receptor mediante pruebas y razonamientos, que están en relación con diferentes: la lógica (leyes del razonamiento humano), la dialéctica (procedimientos que se ponen en juego para probar o refutar algo) y la retórica (uso de recursos lingüísticos con el fin de persuadir movilizandolos resortes no racionales, como son los afectos, las emociones, las sugerencias).

CABRI.- programa que permite hacer dibujos geométricos, tanto al estilo sintético como al estilo elucidado. Se puede experimentar, analizar situaciones geométricas de muy diverso tipo, permite comprobar resultados, inferir, refutar y también, aunque parezca mentira, demostrar

COMPETENCIA..- son las capacidades de poner en operación los diferentes Conocimientos, Habilidades y Valores de manera integral en las diferentes interacciones que tienen los seres humanos para la vida y el ámbito laboral.

CONTENIDOS.- constituyen la base sobre la cual se programarán las actividades de enseñanza-aprendizaje con el fin de alcanzar lo expresado en los objetivos. Es necesaria la secuenciación previa de los contenidos, es decir, su adaptación a las características de un determinado grupo de alumnos (contextualización), así como su organización (secuenciación).

DATOS.- representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica etc.), un atributo o una característica de una entidad. El dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero si recibe un tratamiento (procesamiento) apropiado, se puede utilizar en la realización de cálculos o toma de decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático y, en general, prácticamente en cualquier disciplina científica.

ECUACIONES.- igualdad entre dos expresiones algebraicas, denominadas miembros, en las que aparecen valores conocidos o datos, y desconocidos o incógnitas, relacionados mediante operaciones matemáticas. Los valores conocidos pueden ser números, coeficientes o constantes; y también variables cuya magnitud se haya establecido como resultado de otras operaciones. Las incógnitas, representadas generalmente por letras, constituyen los valores que se pretende hallar.

EDUCACIÓN SECUNDARIA.- tiene como objetivo capacitar al alumno para proseguir estudios superiores o bien para incorporarse al mundo laboral. Al terminar la educación secundaria se pretende que el alumno desarrolle las suficientes habilidades, valores y actitudes para lograr un buen desenvolvimiento en la sociedad.

ENFOQUE.- de enfoque a la manera a través de la cual un individuo, grupo, empresa, entre otros, considerarán un determinado punto en cuestión, asunto o problema.

ENLACE.- constituye un ejercicio evaluativo válido y confiable que, mediante la aplicación censal de pruebas objetivas y estandarizadas, aporta información sobre el nivel de logro académico de los alumnos, que contribuye a la toma de decisiones para la mejora continua de nuestro sistema educativo.

ENSEÑANZA.- es una actividad realizada conjuntamente mediante la interacción de 3 elementos: un profesor o docente, uno o varios alumnos o discentes y el objeto de conocimiento.

ESTUDIANTES.- son aquellos que aprenden de otras personas. Etimológicamente alumno es una palabra que viene del latín *alumnum*, que deriva de la palabra *alere*, que significa alimentar, significa también "alimentarse desde lo alto", contraponiéndose al significado de "alumno" como "carente de luz", muchas veces usado en forma errónea.

GeoGebra.- es un software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades. Su creador Markus Hohenwarter, comenzó el proyecto en el año 2001 en la Universidad de Salzburgo y lo continúa en la Universidad de Atlantic, Florida. GeoGebra está escrito en Java y por tanto está disponible en múltiples plataformas.

HEURÍSTICO.- a la capacidad de un sistema para realizar de forma inmediata innovaciones positivas para sus fines. La capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos, desde cuyo punto de vista puede describirse como el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral

INCÓGNITA.- esencialmente, algo que desconocemos. Particularmente en álgebra y sus derivadas, una "incógnita", es una variable cuyo valor no conocemos

a prioridad, y cuyo valor va a ser eventualmente determinado; la forma de fijar o encontrar esa "incógnita" es una ecuación.

LENGUAJE ALGEBRAICO.- es un lenguaje sometido a unas reglas fijas de formación de expresiones y significados. Es una de las características esenciales del lenguaje científico.

LENGUAJE NATURAL.- es el lenguaje hablado o escrito por humanos para propósitos generales de comunicación, para distinguirlo de otros como puedan ser una lengua construida, los lenguajes de programación o los lenguajes usados en el estudio de la lógica formal, especialmente la lógica matemática.

MATEMÁTICAS.- es una ciencia que, a partir de notaciones básicas exactas y a través del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos).

NOCIÓN.- se consideran en la introducción o presentación de un contenido, como «nociones previas» que se dan por «sabidas».

NUMERO.- una entidad abstracta que representa una cantidad (de una magnitud). El símbolo de un número recibe el nombre de numeral o cifra. Los números se usan en la vida diaria como etiquetas (números de teléfono, numeración de carreteras).

ORGANIZACIÓN.- son sistemas sociales diseñados para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos o de la gestión del talento humano y de otro tipo. Están compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas.

REPRESENTACIÓN.- palabra, idea o imagen mental de la realidad o que hace pensar en algo determinado.

SISTEMAS.- es un conjunto de funciones, virtualmente referenciada sobre ejes, bien sean estos reales o abstractos. También suele definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía o materia para proveer información.

SOFTWARE.- equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados hardware.

SOLUCIÓN.- respuesta a un problema o a una solución difícil. En una ecuación siempre se le llama solución al valor de la incógnita.

TECNOLOGÍA.- conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacer las necesidades de las personas

REFERENCIAS

Acosta Velázquez Felipe René,(2008) Apuntes de Álgebra.
<http://es.geocities.com/fracosta11/introalgebra.html>

Anónimo (2008). Historia del Álgebra.
http://matesup.utralca.cl/matematica1/web_curso_mat_2007/historia/algebra_historia.htm

Anónimo <http://matematicaspr.blogspot.com/2009/04/geogebra.html> mayo del 2009
<http://prepa8.unam.mx/colegios/mate/geogebra.html>

Artigue, M. (2007) “Tecnología y Enseñanza de las Matemáticas: Desarrollo y Aportaciones de la Aproximación Instrumental”; CIAEM XII-Querétaro México.

Artigue, M. (2004) “Problemas y Desafíos en Educación Matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la Didáctica de la Matemática para Afrontarlos?”; EDUCACIÓN MATEMÁTICA, VOL. 16 No. 3, México, Diciembre.pag. 5-26.

Caftori, Netiva. and Paprzycki, Marcin. The Design, Evaluation and Usage of Educational Software. Technology and Teacher Education Annual 1997. Eds. J.D. Price, R. S. McNeil and J. Willis. Association for the Advanced of Computers Education (CD-ROM edition).

Carreón Miranda Vicente, (1977).Matemáticas 6.Pag. 9. México.

Chevallard, Y. (1997), Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje, SEP (Biblioteca para la actualización del maestro. Pag 13-47.

Coleman, J., & Hendry, L. (2003). Psicología de La Adolescencia (4ta Edición). Madrid: Ediciones Morata, SL

Constitución Política de los Estados Unidos.

Delval, Juan (1994) Crecer y Pensar La construcción del conocimiento en la adolescencia, Editorial Paidos Mexicana

Educación Básica. Secundaria. Matemáticas. Programas de estudio (2006). SEP. México.

Gispert, Carlos, (1999) Enciclopedia General de la Educación, Barcelona España.

Hernández Fernando; (2006), Cuadernos de pedagogía, Los Docentes y las Tic's Cuatro tendencias, o más; México. Pág. 66-69

Hershkowitz, Daniel, (2002) Revista electrónica de álgebra lineal. Estados Unidos

Hurlock, Elizabeth B. (2001) Psicología de la Adolescencia. Psicología, Psiquiatría, Psicoterapia. México, Buenos Aires, Barcelona: Paidós.

Jiménez, Paula (2007) Etapas del Desarrollo Cognitivo, Universidad de Valparaíso.

Kaput (2002) Memorias del Seminario Nacional de Docentes: Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas”, Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2002.

Kohlberg Laurewnce , (1969) Psicología Del Desarrollo Moral Editorial:, Gedisa

Ley General de Educación.

León Madero, Lydia (1993) Matemáticas y Aprendizaje. Colección Aprendamos No. 9 IEA.

Martínez, E. (2003): Medios de comunicación y nuevas tecnologías, en el libro Sociedad de la Información, Educación para la Paz y Equidad de Género, Páginas 5-13. La Coruña. Netbiblo.

Piaget, J.(1972) Psicología y Pedagogía, Ariel, Barcelona.

Peralta Abarca, Jesús del Carmen (2006) El desempeño y uso de la tecnología para la enseñanza del Álgebra y calculo. U A E M.
Plan de estudios (2006). SEP. México

¿Que es Software Educativo o software para la enseñanza?
<http://www.matedu.cinvestav.mx/~ccuevas/SoftwareEducativo.htm>

Revista Mexicana De Investigación Educativa (2006,1). La Enseñanza de as Matemáticas en la Escuela Secundaria. Los Sistemas Algebraicos Computarizados; Vol. XI No. 28 Enero-Marzo
<http://www.comie.org.mx/revista.htm>

Rojano, T. (2003) “Incorporación de Entornos Tecnológicos de Aprendizaje a la Cultura Escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias publicas de México”. Rev. IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN; VOL. No. 33. Septiembre-Diciembre, pág. 135-165.

Saidon, L. (2007) “Ayuda del GeoGebra 3.0 versión en castellano; septiembre”. Pag. 1-48. www.geogebra.at

Sánchez F. Carlos (2000), Revista Andaluza de Comunicación, Número 3-4 Universidad de Sevilla.

Sancho Gil Juana Ma.(2006) Cuadernos de Pedagogía. No. 363. pag. 61 Monográfico

Software. (2009, 19) de enero. Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 23:27, enero 21, 2009 from <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Software&oldid=23374183>

Software educativo. (2009, 19) de enero. Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 23:21, enero 21, 2009 from http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Software_educativo&oldid=23370733

Ursini, S. (2004) Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas y hacia las matemáticas enseñadas con computadoras EDUCACIÓN MATEMÁTICA, VOL. 16. No. 3, México, Diciembre. Pág. 59-78.

Ursini Sonia, Escareño Fortino, Montes Delia (2005). Enseñanza del Álgebra Elemental” Una propuesta alternativa. Editorial Trillas. Primera Edición. Octubre. Pág. 16