

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS



**UTILIZACIÓN DE LOS BLOQUES DE DIENES EN EL APRENDIZAJE DE LA
ARITMÉTICA Y EL ÁLGEBRA EN ALUMNOS DEL PRIMER SEMESTRE
DEL CENTRO EMSAD PARA TRABAJADORES NO. 1.**

**TRABAJO TERMINAL PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: LÍNEA DE ESPECIALIZACIÓN DIDÁCTICA DE
LAS MATEMÁTICAS.**

PRESENTA:

JOSÉ JAVIER RANGEL MUÑOZ.

DIRECTORA DE TRABAJO TERMINAL:

DRA. M. DE JESÚS GALLEGOS SANTIAGO.

MEXICALI, B.C. JUNIO DE 2010.

Índice

Página

Introducción	3
--------------	---

Capítulo I

Diagnóstico

a) Problemática del aprendizaje de las matemáticas en México	7
b) Descripción del área de estudio	11
c) Procedimiento para la obtención de la muestra	13
d) Instrumentos para la recolección de información	14
e) Resultados diagnostico	19
f) Recomendaciones	25

Capítulo II

Propuesta de Intervención

a) Propósitos y objetivos generales	31
b) Contenidos	32
c) Estrategias de Motivación parta los estudiantes	37
d) Actividades de enseñanza aprendizaje	41
e) Materiales de apoyo	56
f) Distribución de tiempos	57
g) Fuentes bibliográficas	58

Introducción

La mejora de la educación requiere, entre otros instrumentos y acciones, el desarrollo y mantenimiento de sistemas de indicadores que apoyen la evaluación del desempeño actual y de las tendencias que muestra el Sistema Educativo Nacional, para ir alcanzando gradualmente sus metas sociales. México, como sabemos, es el primer país latinoamericano que suscribió tratados de libre comercio con las naciones de América del Norte y con las que integran la Comunidad Económica Europea. La educación es, a su vez, uno de los factores más importantes entre los que determinan la competitividad internacional del país. Desde una perspectiva internacional, por tanto, es necesario indagar si las políticas públicas hacia el sistema educativo han sido capaces de colocar al país en posición ventajosa en relación con los demás países de la región latinoamericana. También es importante comparar el impacto que esas políticas han tenido en la estratificación social. Ha existido en educación una corriente muy fuerte sobre la necesidad de lograr que lo que la escuela proporciona de conocimientos puedan ser aplicados a la vida actual del individuo, y no esperando que lo utilice para una vida ulterior. Estas tendencias han sido extrapoladas a casi todos los niveles educativos, incluyendo el bachillerato, provocando situaciones en las que se llega a despreciar conocimientos que pueden ser interesantes y que el estudiante muy posiblemente necesitará en un momento posterior de su formación académica por ser considerados abstractos o lejanos de la vida real del alumno.

La enseñanza de las matemáticas en los Centros EMSAD (Centro de Educación Media a Distancia), es un sistema semiescolarizado, y aunque el alumno asista a asesorías en ocasiones por más que quiera el docente quedan algunos huecos, ya que, no por abordar todos los temas estipulados en el plan de estudios quiere decir que el alumno haya aprendido, lo tenga asimilado, porque en ocasiones los alumnos lo perciben como una forma más sintetizada de abordar los temas, por eso los bloques de Dienes son un gran recurso para la comprensión de conceptos básicos de las matemáticas desde la etapa infantil hasta la edad adulta; con ellos son muchas las actividades que se pueden desarrollar en el aula para reflexionar sobre situaciones concretas introduciendo esquemas fundamentales con la ayuda de la lógica matemática y mostrando evidencias en el tipo de conclusiones que se pueden inferir. Existen dos particularidades sobre el nombre de este material, las cuales fueron que el creador fue Willian Hull, Zoltan Dienes fue el que los usó en escuelas de Canadá y Australia como material de aprendizaje de las matemáticas, quizás deberían ser llamados entonces bloques de Hull. Por otro lado, y aunque son conocidos bajo el nombre de bloques lógicos de Dienes, los bloques en sí no son lógicos, si se denominan así es por su principal función, que es la de ser material para trabajar los procesos lógicos en el aprendizaje de las matemáticas. No obstante, las aplicaciones finales son mucho más amplias, atendiendo, sobre todo, al hecho de que los procesos lógicos no sólo son propios del aprendizaje de las matemáticas.

Las matemáticas poseen un papel relevante en la formación integral de los alumnos ya que se orientan a lograr que aprendan a plantear y resolver problemas en distintos contextos, así como a justificar la validez de los procedimientos y resultados y a utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para comunicarlos.

Aunque los vínculos entre las diversas ramas de la matemática son frecuentes, las propuestas curriculares presentan una perspectiva de parcelación del conocimiento matemático y solamente se indican relaciones entre diferentes áreas para realizar ejercicios o presentar algunos problemas. Sin embargo en el desarrollo conceptual es importante conocer puntos de enlace importante entre diversos contenidos. La aritmética o el álgebra se utilizan para resolver problemas geométricos y frecuentemente se hace lo contrario, emplear algunas nociones de geometría para resolver problemas aritméticos o algebraicos. Pero sobre todo no se promueven formas de enseñanza basadas en configuraciones geométricas para introducir algunos conceptos o procedimientos de contenidos propios de la aritmética y álgebra.

Ante esta situación, se propone como una alternativa el uso de recursos didácticos que favorezcan el desarrollo del pensamiento matemático, específicamente el algebraico. Uno de estos materiales son los Bloques de Dienes, los cuales permiten a través de manipulaciones la transición de ideas concretas a conceptos abstractos.

Es necesario darnos cuenta que cualquier recurso didáctico, no beneficia en la formación del alumno, únicamente el material que, por poseer ciertas características, le permita asimilar permanentemente en sus distintos niveles de desarrollo, el mundo físico y social que lo rodea.

Una de las características importantes que debe reunir el recurso didáctico es la de tomar en cuenta la etapa de desarrollo por la que atraviesa el alumno. En la práctica educativa una preocupación se vuelve fundamental al hacer comprensibles y accesibles los contenidos al educando.

En el capítulo I abordaremos la problemática de la enseñanza de las matemáticas en México, se mostrará el área de estudio en la cual se trabajará, así como el instrumento de recolección de información.

Ya en el capítulo II mostraremos la propuesta de intervención, en la cual se especifican, propósito, objetivos, contenidos de dicha propuesta, así como estrategias de motivación y actividades de enseñanza- aprendizaje

Diagnóstico

a) Problemática del aprendizaje de las matemáticas en México

Uno de los cambios más significativos en la historia reciente del sistema educativo mexicano ha sido el dar a conocer a la opinión pública los resultados de las evaluaciones de calidad del sistema educativo. Hasta antes del año 2000, muy poco se sabía sobre el estado global del aprendizaje del alumnado mexicano, tanto en matemáticas como en otras áreas del plan de estudios. A partir de ese año se han dado a conocer los resultados de multitud de evaluaciones. Algunas han sido elaboradas por instituciones nacionales, como son el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval) y la Dirección General de Evaluación de la Secretaría de Educación Pública (DGE-SEP). Otras evaluaciones han sido de corte internacional, diseñadas y avaladas por instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Para los educadores matemáticos mexicanos, los resultados de las evaluaciones de calidad representan un enorme reto, tanto profesional como conceptual. Por una parte, estas evaluaciones muestran la existencia de una diferencia grande y desfavorable entre los objetivos del plan de estudios y lo que logra aprender el alumnado, diferencia que reclama intervenciones profundas. Por otra parte, se vuelve necesario concebir modos de intervención educativa que efectivamente lleven al mejoramiento sustancial de cómo se enseñan y aprenden las matemáticas en el país.

La prueba PISA pretende medir el nivel de preparación al final del ciclo de educación básica de los jóvenes de un país, para enfrentar los retos de participar en las sociedades modernas de conocimiento. La prueba PISA se aplica cada tres años, evalúa el desempeño global del alumnado en tres áreas disciplinares básicas: lectura, ciencias y matemáticas. En cada aplicación se hace énfasis en una de las tres áreas. En 2003, el énfasis fue en matemáticas.

En el documento PISA-Internacional se hace énfasis en que el enfoque del programa es prospectivo —tanto en matemáticas como en lectura y ciencia—, ya que no busca determinar el nivel de adquisición de los conocimientos especificados en el currículo de un sistema educativo, sino la capacidad del estudiantado para utilizar conocimientos adquiridos al enfrentar retos de la vida real. En el caso de las matemáticas, en la prueba PISA 2003 se evaluó el desempeño del alumnado en cuatro campos disciplinarios específicos: espacio y forma (análogo a geometría), cambio y relaciones (análogo a álgebra), cantidad (análogo a aritmética) e incertidumbre (análogo a probabilidad) y también en general.

El puntaje asignado a cada estudiante se determinó siguiendo un elaborado sistema de cuantificación psicométrica que tuvo en cuenta tanto la dificultad de los ítems contestados como la calidad de las respuestas. Según el puntaje obtenido, a cada estudiante se le ubicó en uno de siete niveles de desempeño matemático. Los siete niveles de desempeño matemático de la prueba PISA buscan reflejar la capacidad de los estudiantes para matematizar situaciones.

En la prueba PISA, matematizar se entiende como el proceso conceptual que implica interpretar una situación cuantitativamente y lidiar con ella exitosamente.

La orientación de la prueba PISA hacia la matematización hace que no sean muy valoradas las capacidades de los alumnos para realizar cálculos laboriosos

Los resultados presentados en el documento PISA-México denotan enormes retos para el sistema educativo nacional. El puntaje promedio en matemáticas del estudiantado fue de 385, lo que, de acuerdo con los criterios psicométricos de la prueba PISA, equivale a una calificación de Nivel 1 (insuficiente) de desempeño.

Este puntaje ubicó a México en el lugar 37 de los 40 países participantes; por debajo de Turquía, Uruguay y Tailandia, por encima de Indonesia, Túnez y Brasil, y en el último lugar de los países miembros de la OCDE.

Los resultados presentados en el documento PISA-México muestran al sistema educativo mexicano con una capacidad muy limitada para formar estudiantes con competencias óptimas de matematización. Menos de 0.1% del estudiantado fue ubicado en el Nivel 6.

La cifra es tan baja que incluso sugiere que la calidad de la educación privada en México⁶ deja mucho que desear, ya que si el desempeño de este subsistema hubiera sido equiparable al promedio de la OCDE (4% del alumnado en Nivel 6), la muestra nacional hubiera registrado un porcentaje mucho más alto de alumnos en el Nivel 6 (al menos 0.4 por ciento). Más relevante es la proporción de alumnos ubicados entre los Niveles 0 y 1.

Sobre la base de los criterios de la prueba PISA, los resultados sugieren que alrededor de 65.9% del estudiantado mexicano representado en la muestra no cuenta con las habilidades mínimas de matematización para insertarse en el mercado laboral globalizado y tecnologizado ni para la participación ciudadana. Sin embargo, es pertinente aclarar que esta cifra, de por sí preocupante, no refleja adecuadamente la dimensión de la deficiencia existente en la calidad de la educación básica en matemáticas de México (de acuerdo con los criterios del instrumento), documentada en PISA-México.

b) Descripción del área de estudio

En los Centros Emsad (Educación Media Superior a Distancia) para Trabajadores estudian personas que por diversas circunstancias en su debido tiempo no concluyeron sus estudios o no se les dio la oportunidad de estudiar. Quiere decir que solo en ese tipo de centros acuden a estudiar personas mayores de edad y que esten en condicion de trabajador, se les pide una edad minima de 20 años y 9 meses para ser aceptados en dicho centro, el sistema de estudio que se les ofrece es de forma semi escolarizada bajo el plan de estudios del Colegio de Bachilleres del Estado de Baja California.

En el grupo que se va a trabajar es un grupo de personas que trabajan en oficinas de gobierno, personas conocidas como burócratas, las cuales son personas que tienen tiempo que dejaron el lápiz y el papel en un centro escolar para poder trabajar, lo cual, hay alumnos que tienen entre entre 8 y 10 años que dejaron de estudiar, y se han encontrado casos de personas que tienen entre 25 y 30 años que no asisten a una escuela. Se trata de un grupo mixto (hombres y mujeres), ya que la Educación Media Superior a Distancia es una opción educativa no convencional, de calidad, que fundamenta su acción en el empleo de diversos medios (material impreso, videos, televisión, audiocasetes, etc.) y la asesoría grupal e individual. Se ofrece a comunidades lejanas en las que existe baja densidad de población, que no cuentan con otra opción educativa, así como a personas que por diversas razones, no pueden incorporarse al sistema escolarizado.

La operación de los Centros de Servicios de Educación Media Superior a Distancia está a cargo de instituciones que ofrecen el servicio del tipo medio superior, generalmente Colegio de Bachilleres o Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos. La apertura de las sedes en las que se proporciona este servicio es el resultado de la planeación que las autoridades educativas estatales y federales hacen para cada entidad.

Las sedes que imparten la Educación Media Superior a Distancia ofrecen el servicio generalmente de lunes a sábado y se han ubicado en las instalaciones de escuelas secundarias generales, técnicas, albergues, casas ejidales, presidencias municipales, escuelas primarias y telesecundarias, entre otras. Los alumnos y alumnas reciben asesoría grupal e individual y apoyan su aprendizaje con materiales impresos elaborados para tal fin, multimedia, videos, audio cintas y programas de computación.

Cómo es un grupo que va iniciando no se puede hablar de reducir o nivelar el grupo hablando de conocimientos previos en cuanto a matemáticas se refiere, ya que normalmente son grupos demasiado heterogeneos, unos saben una cosa y otros saben otra cosa, lo que se trata aquí es de que mas que aprender razonen el porque, el como , el donde y el cuando de las situaciones aritméticas o algebraicas que se les presentan.

c) Procedimiento para la obtención de la Muestra

El tipo de muestreo que se uso es el conocido método por conveniencia el cual suele utilizarse sobre todo al principio de una muestra que se denomina muestra de voluntarios, y se utiliza si el investigador necesita que los posibles participantes se presenten por sí mismos.

El Centro EMSAD para Trabajadores No. 1 tiene una población total de 348 alumnos, de los cuales se trabajo con el grupo 103 que tiene una población de 37 alumnos, que equivale a un 10.63% del universo.

El rango de edades se encuentra entre los 20 y 50 años de edad, de los cuales un 13.5% pertenece al rango de 20 a 25 de edad, 18.91% al rango de 26 a 30, 27.02% al rango de 31 a 35 de edad, 21.62% al rango de 36 a 40 de edad, y el 18.91% a la población restante que representa las edades de 41 o más.

De esta población el 54.05% pertenece a las mujeres y el 45.94% restante a los hombres. La edad académica se ubica en primer semestre ya que la materia en la que se llevó a cabo la intervención corresponde a matemáticas I, el periodo de aplicación se dio en un lapso de 16 semanas que es el periodo lectivo por semestre que se comprendió del 22 de agosto al 13 de diciembre del 2009.

d) Instrumentos para recopilación de información

Para la recopilación de información se utilizó el siguiente cuestionario, con el cual se verificará si existen o no conocimientos previos sobre aritmética y álgebra.

Matemáticas I

Examen diagnóstico de aritmética y álgebra

Nombre: _____ Fecha: _____

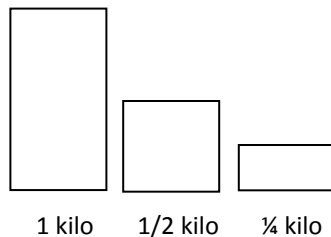
Instrucciones: Contesta brevemente cada una de las cuestiones que se te presentan, y resuelve los ejercicios que se te proponen.

1. ¿Para ti, que es el número cero?

Realiza las siguientes operaciones.

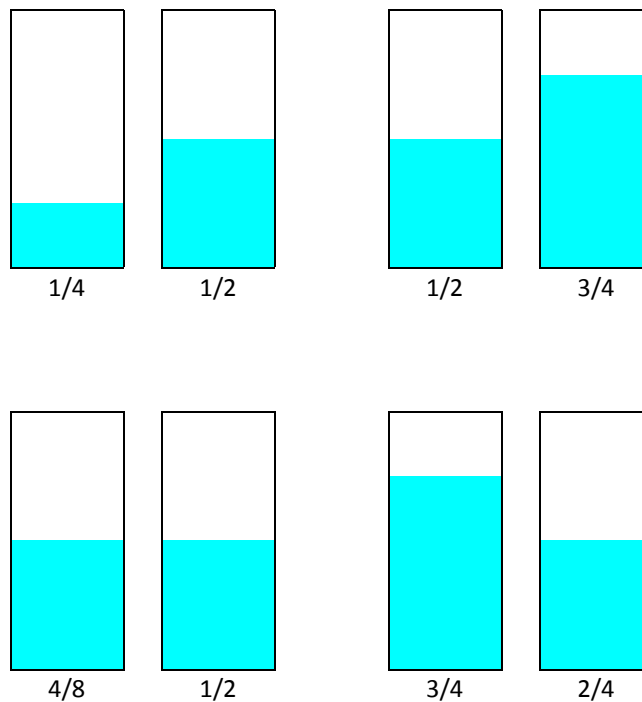
2	6	9	8	9	5
+ 9	+ 9	+ 4	+ 9	+ 7	+ 9
—	—	—	—	—	—
9	3	9	9	9	4
+ 8	+ 9	+ 1	+ 6	+ 5	+ 9
—	—	—	—	—	—

Si tienes los siguientes envases:



- a) ¿De cuántas maneras diferentes puedes reunir 1 kilogramo de azúcar?
b) ¿De cuántas maneras diferentes puedes reunir 1 y medio kilogramo de azúcar?
c) ¿De cuántas maneras diferentes puedes reunir $1 \frac{3}{4}$ kilogramo de azúcar?

- d) Utilizando los medios y los cuartos, puedes hacer 5 Kilos?
- e) ¿Cómo?
- f) Si quieres $2\frac{1}{2}$ kilos de azúcar utilizando sólo los cuartos, ¿podrías hacerlo?
- g) ¿Cómo?
1. Si tenemos los siguientes dibujos:



- a) ¿En cuáles de los frascos de colores crees tú qué no se derramaría si pasáramos el líquido del que está a la izquierda hacia el de la derecha?
- b) En los otros caso, ¿Qué cantidad de líquido habría que dejar en el primer vaso para que no se derrame?
2. ¿Cuánto es $\frac{2}{3}$ de 120?
- ¿Cómo lo explicarías por medio de un dibujo?
3. Da ejemplos de 4 fracciones equivalentes en cada caso:
- a) $\frac{3}{9} =$
- b) $\frac{8}{2} =$
- c) $\frac{1}{4} =$
- d) $\frac{0}{5} =$

4. Resuelve:

- Eduardo y Esperanza están cocinando, tienen $2 \frac{1}{2}$ kilo de chocolate para hacer la torta de cumpleaños, de él ocuparon $1 \frac{3}{4}$ kilo. ¿Cuanto chocolate les sobró?
- En una rifa donde se vendieron 200 números, Carlos ha comprado solo 6, por lo que sus posibilidades de ganar no son muchas. ¿Cuántos números tendría que comprar para que sus posibilidades de ganar sean de más de la mitad?

Explica tu respuesta.

- ¿Qué fracción de una semana corresponde a tres días?
- Mi perro duerme dos tercios del día. ¿Cuántas horas duerme al día?
- El gato de mi hermana duerme $\frac{4}{6}$ horas del día. ¿Cuántas horas duerme?

- 1) El siguiente terreno fue dividido en varios sectores para levantar un parque que tendrá áreas verdes y lugares de recreación.

El plano adjunto muestra cómo se distribuyen los sectores:

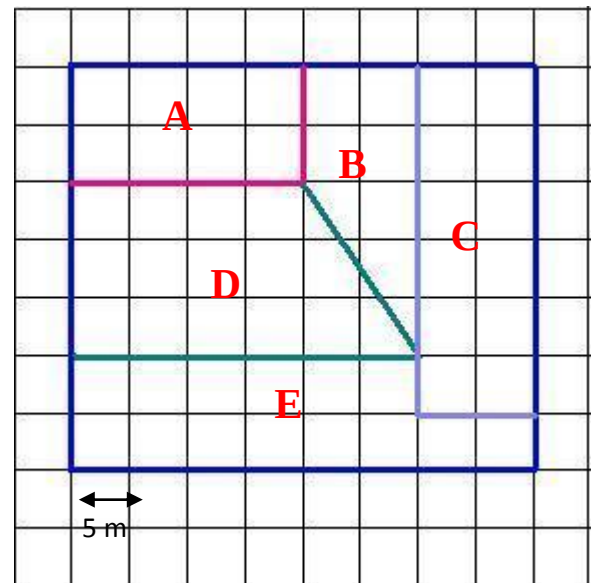
A: Juegos infantiles.

B: Jardines.

C: Canchas deportivas.

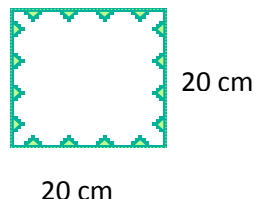
D: Jardín botánico.

E: Estacionamientos.

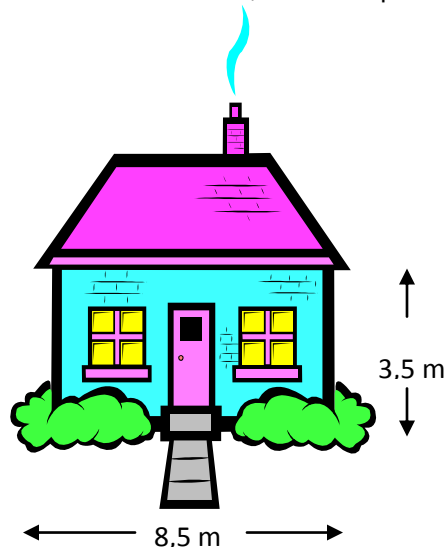


- ¿Cuál es el área total del parque?
- ¿Cuál es el área de la superficie destinada a las canchas deportivas?
- ¿Cuál es el área y el perímetro del jardín botánico?
- ¿Qué porcentaje del área total del parque es el área de estacionamiento?
- El jardín botánico será cerrado con alambre, ¿cuántos metros de alambre serán necesarios, considerando que el cierre debe tener 6 vueltas de alambre?
- Tomando en cuenta que en un metro cuadrado se pueden plantar 5 rosales, ¿cuántos rosales se pueden plantar en la superficie destinada al jardín?

g) Se decidió embaldosar la mitad de la superficie destinada a juegos infantiles con baldosas cuadradas como la que se muestra en la figura. ¿Cuántas baldosas será necesario comprar?



2) Para pintar un metro cuadrado se necesitan 0,6 litros de pintura.



¿ Cuántos litros de pintura se necesitarán para pintar el frente de esta casa?

(Las ventanas son rectangulares de 1 m de largo y 0,7 m de ancho, y la puerta mide 1,95 m de largo y 0,98 m de ancho).

¿Qué porcentaje de la superficie del frente de esta casa no se pintará?

Resuelve y expresa cada resultado en su mínima expresión.

a) $\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{10}\right) \div \frac{14}{15} =$

b) $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \div \frac{5}{16} =$

c) $8 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\right) =$

d) $4 - \frac{2}{3} =$

e) $5 - 2\frac{3}{4} =$

Resuelve las siguientes ecuaciones:

- $x + 3 - 1 = 34$
- $6 + 9 + x = 17 - 2 - 8$
- $2x + 4 = 1x - 8$
- $23x + 4 + 7 = 22x - 11$

Resuelve los siguientes ejercicios.

- a) Rosita repartió este diseño de 1 triángulo y 3 cuadrados de chocolate. Les dio una cantidad igual a esta a tres amigas. ¿Cuántos cuadrados de chocolate usó Rosita para sus tres amigas?
- b) El curso tuvo que gastar $\frac{4}{10}$ de sus dineros en comprar una pelota y $\frac{3}{5}$ en una revista. ¿En qué artículo se gastó más dinero?
- c) Construye un rectángulo que tenga $\frac{2}{8}$ de color azul, $\frac{4}{8}$ de color rojo y $\frac{2}{8}$ de color verde.
- d) ¿Cómo puedes encontrar cuánto es la mitad de \$ 100 ¿Y cuánto es $\frac{1}{4}$ de \$ 100?
- e) La bandera francesa tiene franjas verticales en que $\frac{1}{3}$ es azul, $\frac{1}{3}$ es blanca y $\frac{1}{3}$ es roja. Dibuja la bandera francesa.

Resuelve los siguientes productos notables

1. $(x + 5)(x - 8) =$
2. $(x - 0,4)(x - 0,2) =$
3. $(x + 12)(x - 12) =$
4. $(3x + 4y^3)(3x - 4y^3) =$
5. $(0,7x - 1,5y)(0,7x + 1,5y) =$
6. $(a + b - 5)^2 =$
7. $(5x - 4y - 3y)^2 =$

Calcula el valor numérico de las expresiones algebraicas siguientes, considerando $a = 2$; $b = 5$; $c = -3$; $d = -1$

a) $-2a - 3cd =$

b) $-b^2 - 0,5a =$

c) $\frac{3}{4}ad - \frac{1}{3}bc =$

e) Resultados diagnóstico

Para estudiar las habilidades matemáticas de los alumnos se analizaron los resultados bajo el enfoque de la Taxonomía de Bloom, los cuales son basados en los niveles de los objetivos educativos establecidos por Benjamín S. Bloom se decidió estudiar los niveles de:

- Comprensión,
- Aplicación,
- Análisis.

Se utilizaron las siguientes definiciones como guía para la clasificación de los reactivos.

- **Comprensión:** se relaciona también con el recuerdo de conceptos, pero aquí se realizan generalizaciones, transformación de problemas de una forma a otra. Requiere la capacidad de razonar para relacionar conceptos entre sí. El énfasis está puesto en la demostración de una comprensión de los conceptos y sus relaciones y no en el empleo de conceptos para producir una solución.
- **Aplicación:** exige recordar el conocimiento pertinente, seleccionar operaciones apropiadas y llevar a cabo las operaciones. Requiere que el estudiante utilice conceptos en un contexto específico y en una forma que presumiblemente ha practicado.
- **Análisis:** requiere una aplicación no rutinaria de conceptos. Puede existir la detección de relaciones, el descubrimiento de esquemas y la organización y empleo de conceptos y operaciones dentro de un contexto que no ha sido practicado.

Uno de los problemas más generales en el aprendizaje de las Matemáticas, y más concretamente en esta modalidad de Bachillerato, se encuentra en relación con el uso de los números y las operaciones con ellos. En este sentido es conveniente partir de situaciones concretas para la introducción de los números irracionales. A partir de la existencia de medidas y de ecuaciones cuyas soluciones no pueden ser expresadas exactamente con números racionales se puede introducir la necesidad del número real y su utilización mediante las aproximaciones y estimaciones acordes a la situación que se estudia.

En el campo numérico pueden darse grandes diferencias entre los estudiantes de primer curso y es preciso prestar especial atención a este tema pues la competencia numérica incide directamente en todos los contenidos de esta materia. Por lo tanto, será preciso disponer de una serie de actividades de refuerzo y recuperación para aquellos estudiantes con dificultades numéricas. Estas actividades deben estar enmarcadas en contextos que no presenten dificultades añadidas.

La utilización de la calculadora, de una forma crítica y razonada, va a ser un instrumento muy importante en estas materias, pues, por un lado, va a posibilitar que los estudiantes aumenten su comprensión numérica y, por otro, va a permitir evitar bloqueos en otros campos de las Matemáticas que necesiten de las operaciones numéricas para su estudio y aprendizaje.

Uno de los problemas que, en general, se presentan en la enseñanza de las Matemáticas en todos los niveles educativos es el relativo al aprendizaje del lenguaje algebraico. Es su propia cualidad de lenguaje la que proporciona una de las mayores dificultades debido fundamentalmente a su grado de abstracción, la utilización de símbolos para representarlo, sus características sintácticas -- convenios de notación, signos de operación, utilización de paréntesis, sentido y uso de las letras, etc.--, sus reglas de utilización, sus diferencias con el lenguaje aritmético, etc..

Precisamente el papel de las Matemáticas en esta modalidad de Bachillerato, como lenguaje de comunicación aplicable a gran cantidad de situaciones de la vida, es el que hace especialmente importante la enseñanza y aprendizaje de las estructuras básicas del lenguaje algebraico en esta etapa educativa, y uno de los aspectos que habrá que reforzar es la traducción de situaciones y problemas en lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.

El examen diagnóstico que se aplicó contempla operaciones básicas, tales como suma, resta, multiplicación, división, operaciones con fracciones, problemas de aplicación de fracciones utilizando situaciones de la vida diaria, se maneja el concepto básico de lo que es áreas y volúmenes, ecuaciones de primer grado, desarrollo de productos notables y como complemento la solución numérica de expresiones algebraicas considerando que se da un valor numérico a cada una de las literales.

El trabajar con este tipo de grupos es de cierta manera algo más complicado que el trabajar en un sistema escolarizado, ya que este tipo de educación semiescolarizada lo común son personas que dejaron de estudiar ya hace algunos años, alumnos que realizaron su educación secundaria de manera abierta (la cual aunque sea reciente, en la mayor parte de los casos es muy deficiente) o que simplemente por cuestiones laborales tuvieron que optar por esta opción de estudio.

Como una primera cuestión para los alumnos se les pedía que dieran una definición de lo que era para ellos el número cero, la respuesta que el 100% de los alumnos dio es que el número cero es la ausencia de cantidad. Se prosiguió con una serie de sumas de dos números, la cual el 100% respondió eficazmente a

todas y cada una de los ejercicios que se les daba a conocer. Para empezar con un poco de fracciones se les pone un caso práctico, en el cual tienen diferentes envases que contienen azúcar, el cual tienen que vaciar de un envase a otro sin tener que derramarse, o de un envase que tantos envases de otra cantidad salen, se les ejemplifico en clase cuando uno va al mercado y compra el azúcar y tiene uno el bote en el cual vacía dicha azúcar, normalmente, lo hacemos al tanteo o utilizamos dos o más recipientes para no tirar el azúcar y esto lo hacemos porque realmente no tenemos idea de las cantidades que pueda contener dichos envases, aquí los alumnos se sintieron un poco renuentes ya que observaron que eran fracciones con lo cual se estaba trabajando, pero como lo vieron de una manera diferente su actitud cambio. Se les pedía que también buscaran fracciones equivalentes lo cual aquí algo en lo que todos se pusieron a pensar y mucho, pero con un poco de paciencia tanto de ellos como de parte de un servidor, pudieron comprender ese concepto.

Nos pasamos al tema de áreas, que se ubicaran dentro de una figura de forma cuadrada la cual simulaba un parque, el cual estaba dividido en varias áreas, a las cuales se les tenía que sacar cual era el espacio que ocupaban, el plano del parque estaba cuadriculado esto fue para mayor practicidad.

Los alumnos ubicaron dentro de este plano o dibujo varias figuras tales como cuadrados, rectángulos, triángulos. Al estar sacando las áreas de los diferentes espacios del parque, todos los alumnos empezaron a recordar las formulas matemáticas que se ocupaban para sacar el área de los diferentes espacios, como

eran figuras simples, no tuvieron mayor problema en ubicar que formula se ocuparía, pero por el tipo de dibujo que se les daba, no había necesidad de utilizar formulas, lo único que se tenía que hacer era contar los cuadros que ocupaba cada uno de los espacios del parque. Hubo alumnos que al toparse con el triangulo estaba utilizando la clásica formula de base por altura sobre 2, y lo cual en lugar de hacer eso, lo único que se tenía que hacer era formar un rectángulo y contar los cuadros que lo formaban y esa misma figura dividirla entre dos y les daba como resultado el área del triangulo sin necesidad de aplicar formula alguna. En el problema de las losetas, era ubicar que cantidad de estas podían poner sobre el área de juegos infantiles, esto se hizo para que tuvieran una visión de espacios, aquí la forma en cómo resolvieron esta situación, no fue aplicando ningún tipo de formula, sino que dibujaron a mano alzada el área destinada a juegos infantiles y fueron dibujando cuadros más pequeños dentro de este para simular las losetas, y así al finalizar de dibujar solo contaron las losetas y dieron con el resultado. Como una manera de ver si podían reducir expresiones a su mínimo, se les puso operaciones con fracciones, pero este tipo fue de forma combinada, ya que se combino suma, resta, multiplicación y división de fracciones en un solo ejercicio, los alumnos al ver este tipo de ejercicios tan aparatosos, simple y sencillamente no hicieron el intento por resolverlos.

En el apartado de ecuaciones, solo se les puso ejercicios con ecuaciones lineales, en las cuales la mitad del grupo las pasaron por alto, ni siquiera hicieron el intento por resolverlas, ya que comentaban que eran cosas demasiado complicadas, la otra mitad del grupo hicieron el intento de resolverlas, pero dentro de estas

personas, algunas llegaron al resultado correcto de dichas ecuaciones, otros tenían problemas a la hora de hacer los despejes de la incógnita o simple y sencillamente se equivocaban con los signos. Como una forma de aplicar conceptos básicos de álgebra se procedió a aplicar ejercicios sobre productos notables, ya que en este tipo de ejercicios se combinan la multiplicación, suma y resta de números y de literales. Sinceramente ninguno de los alumnos pudo realizar alguno de los ejercicios ya que todos comentaban que cuando tuvieron su educación secundaria o no lo vieron o simplemente por la lejanía de haber estudiado la secundaria ese tipo de temas no los. Por último se les pedía que obtuvieran el valor numérico de ciertas expresiones algebraicas, en las cuales tenían que sustituir el valor de las literales de cada expresión por valores que se les daba con anterioridad, el procedimiento se realizó de una manera correcta por parte de los alumnos, pero a la hora de dar un resultado tenían demasiados problemas en las leyes de los signos, lo cual al tener esto de manera deficiente, el resultado era erróneo aunque el procedimiento era el correcto.

Los alumnos del grupo bajo estudio experimentaron problemas al tratar de representar una situación real a en lenguaje algebraico. Es evidente que se carece de las nociones básicas en el uso y significado de las letras. La mitad de los alumnos no logró dicha representación. Más de dos terceras partes de los alumnos de segundo grado de secundaria no realizaron adecuadamente la representación algebraica, en este caso al realizar la representación del producto de la misma variable expresada mediante la potencia.

Al hablar de ecuaciones hay dificultad para identificar el número desconocido, y relacionar los datos con la incógnita. No cuentan con el significado de equilibrio que mantiene la incógnita dentro de la ecuación, así como la conceptualización del uso de operaciones contrarias aplicadas para la resolución de ecuaciones de primer grado.

f) Recomendaciones

Para estudiar matemática es fundamental tener tranquilidad y confianza respecto a los conocimientos que ya has adquirido. Después, tienes que proponerte rendir bien y eso conlleva mucha responsabilidad.

No hay que perder de vista que una prueba es un escalón de cara a un objetivo mayor; nos preparamos pensando en entrar a la universidad y escoger una carrera, hay que ver más allá de la prueba misma. Toda la enseñanza media debe cursarse con esto en la mente. Partir con el pie derecho es un problema de actitud.

El estudio no es diferente de otras ocupaciones de la vida cotidiana, y premia a los que son proactivos. ¿Para qué quedarse esperando?, si tienes un problema interesante, es muy útil proponérselo al profesor, hay que avanzar, hay que sacarle el jugo a los que saben.

Se recomienda que los alumnos relacionen las tablas de multiplicar con actividades que realizan a diario, utilizar la aplicación de colores para poder identificar de mejor manera las diferentes operaciones que se realizan.

Promover los juegos en grupo entre los estudiantes, esto los motiva y de cierta manera hace que sus mentes se pongan a trabajar de manera diferente a la que están acostumbradas, los hace que se despierten.

Promover el uso de las TIC'S para que observen de manera interactiva las diferentes opciones de cómo llegar a un mismo resultado. Aunado a esto promover la elaboración de material didáctico apoyándose con materiales que se encuentren en sus casas.

También se pueden llevar a cabo las siguientes recomendaciones:

- Leer nuevamente el libro de texto y las notas de clase.
- Repase la terminología, las definiciones y las propiedades discutidas en su libro y en sus notas. Trate de explicarlas en sus propias palabras. Asegúrese que entienda su significado.
- Repase los ejemplos y los ejercicios hechos en clase y los de asignación. Practique ejercicios respectivos del material del examen. Tenga cuidado de no cometer los errores comunes.
- De tener dificultad con algún concepto o ejercicio, busque ayuda de un compañero, tutor o del profesor.
- Revisión de los programas y de los textos en uso, incorporando propuestas pedagógicas orientadas al desarrollo de las capacidades de comprensión, aplicación y análisis.
- Capacitación para los docentes, en esta capacitación debe enfocar no sólo los procedimientos metodológicos y criterios didácticos y pedagógicos; sino que, es evidente que los docentes NECESITAN, digamos casi

angustiosamente, reforzar sus conocimientos sobre los contenidos de la matemática.

- Como procedimiento de trabajo dentro del aula, recomendamos tratar de salir de la enseñanza mecánica de la matemática y explorar más lo que tiene que ver con el razonamiento.
- Una excelente oportunidad de desarrollar el pensamiento lógico-matemático es incluir dentro de las actividades del aula, como una forma normal de trabajar, algunos problemas relacionados con su vida diaria.
- Recomendamos que los docentes formen grupos de trabajo para ejercitarse, primero ellos, en la resolución de problemas.

Para poder tener una mejor evaluación dentro de este ambiente creo que se debería aplicar un análisis de FODA, el cual lo podemos observar de la siguiente manera en el nivel medio superior:

Fortalezas

- Profesores con experiencia y orgullo institucional.
- Instalación de bibliotecas en el aula.
- Ampliación de la oferta mediante cursos en línea para la actualización de docentes.
- Realización de proyectos por asignaturas a través de una red escolar.
- Cursos estatales de actualización docente.
- Centros Regionales para la Actualización del Magisterio.

Oportunidades

- Mayores oportunidades de becas para alumnos de bachillerato.
- Posibilidades de becas para la realización de posgrados para los docentes.
- Alta demanda y amplias expectativas de la sociedad para mejorar la educación.

- Un gobierno federal, estatal y municipal que considera a la educación como
- una alta prioridad para el desarrollo de la entidad.

Debilidades

- Bajo porcentaje de profesores con maestría o doctorado.
- Falta de los currícula de educación media superior adecuados a los requerimientos locales.
- Métodos de enseñanza con enfoque memorístico o enciclopédico.
- Falta de realización de proyectos escolares en las escuelas, además de su escasa rendición de cuentas a la comunidad en general.
- Contratación de personal docente con perfiles inadecuados; designación de
- plazas en funciones no acordes a una vocación de servicio.
- Inequitativa distribución de plazas en centros escolares.
- Insuficiente investigación diagnóstica para la identificación de necesidades
- y demandas culturales locales, regionales y estatales.
- Insuficientes espacios educativos.
- Malas condiciones de edificios escolares, mobiliario, equipamiento y material didáctico y bibliográfico.
- Falta de laboratorios, talleres, bibliotecas y equipos con tecnología.
- Los recursos no se aprovechan en su totalidad.
- Escasa actualización y habilitación docente en las nuevas prácticas educativas.
- Indiferencia o apatía por asistir y participar en los cursos de actualización docente que programa el gobierno.
- El trabajo colegiado entre docentes ocurre poco.
- Limitadas posibilidades de interacción del maestro con sus alumnos por el
- gran número de grupos que atiende.
- Maestros *taxi*, que tienen más de una plaza y que no cuentan con el tiempo
- suficiente para desplazarse de un centro de trabajo a otro, ni mucho menos para dedicar un espacio para la planeación de sus clases.

Amenazas

- Planes y programas de estudio estandarizados, no pertinentes y desactualizados.
- Malas condiciones socioeconómicas y bajo poder adquisitivo de la población que genera deserción de jóvenes en las aulas, y su incorporación al mundo laboral.
- Bajo desarrollo económico de México que anula las oportunidades de encontrar trabajo en los lugares de residencia, lo cual provoca el desplazamiento.

Propuesta de Intervención

a) Propósitos y objetivos generales

- Adquirir mediante el juego, reglas establecidas, relaciones y operaciones entre conceptos que contribuyan al desarrollo de la aritmética y el álgebra.
- Lograr con un manejo riguroso de los elementos, la interpretación, refuerzo y ejercicios prácticos; la capacidad de razonamiento para obtener conclusiones a partir de suposiciones o hechos.
- Apoyar el desarrollo curricular por competencias establecido por la RIEMS, complementando y afianzando los conocimientos de manera objetiva, respondiendo a las necesidades básicas de la aritmética y el álgebra.

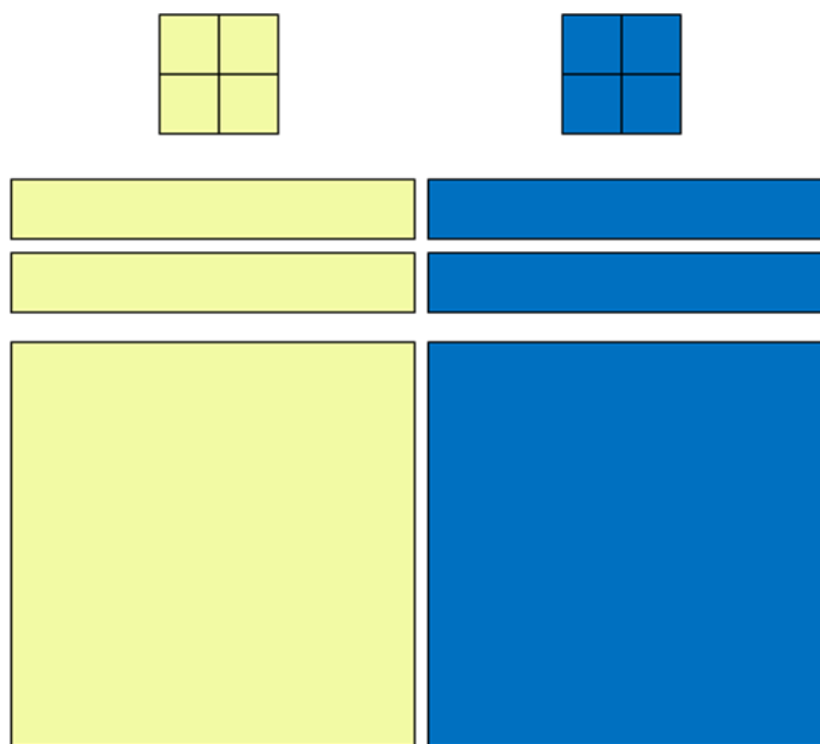
b) Contenidos

Se considerará un material denominado Bloques de Dienes, dichos materiales fueron promovidos de manera importante en los años sesentas y setentas, pero por alguna razón no tuvieron el impacto esperado. Estos materiales se promueven también en la actualidad por distribuidores de manipulativos como el de Algebra Tiles o los Algeblocks, entre otros. Algunos presentan variaciones importantes que amplían las posibilidades de uso como es el caso de los Algeblocks.

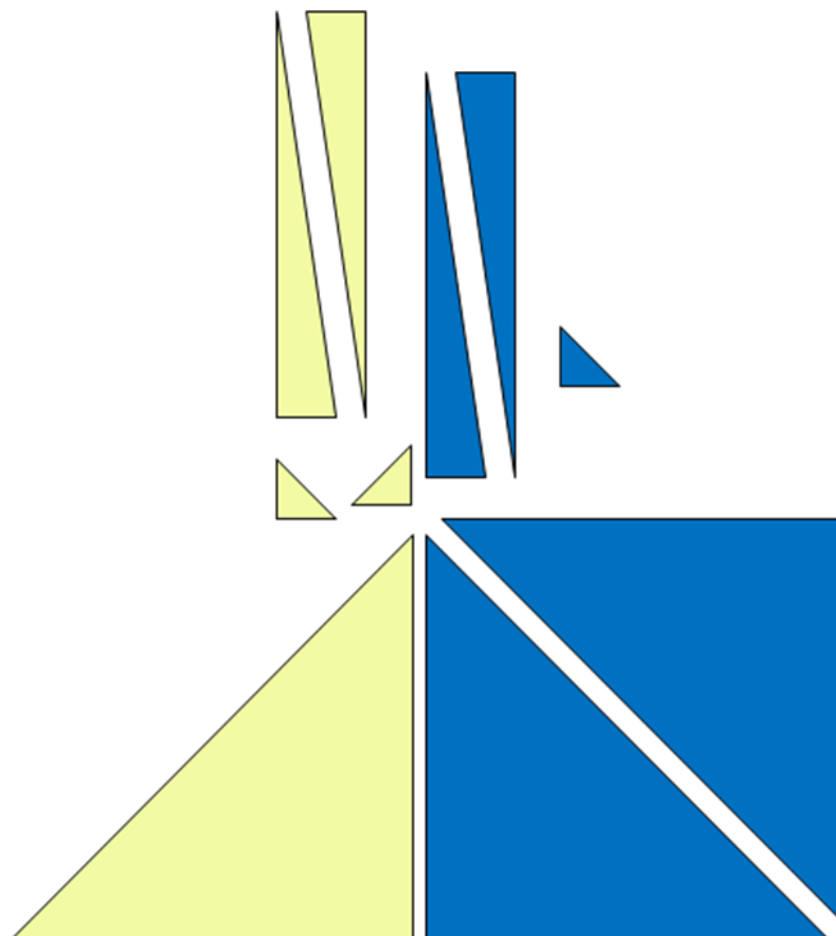
Se trabajará a la par con los bloques de Dienes y el método tradicional de enseñanza, porque aunque se quiera no se puede dejar de lado completamente el o los métodos que se utilizaban con anterioridad.

En una aplicación pasada de los Bloques de Dienes a alumnos de 1er. semestre, se dieron resultados favorables, que de hecho muchos de los alumnos hicieron relacion de los temas vistos en clase con temas que se dan en la vida cotidiana, en esta ocasión no se aplicó completamente la utilización de los Bloques de Dienes, ya que solo se vieron en dos ocasiones, y creo que si hacerlos solo en esas dos ocasiones dieron buenos resultados, creo que llevarlos a la práctica durante el desarrollo total del curso elevaremos el nivel académico de los alumnos, que por la edad en la que oscilan dichos alumnos, el ser solamente un maestro tradicionalista los aburre, usar este tipo de materiales los motiva a aprender ya que todos lo miran como un juego y se crea o no dentro del juego también existe el aprendizaje.

Los Bloques de Dienes constan de varios cuadrados grandes y pequeños y regletas de ciertas dimensiones:



En diversas partes utilizaremos una variante de estos materiales que se construyen a partir de los mismos bloques seccionándolos por la mitad:



Cualquier maestro puede elaborar sus propios Bloques de Dienes con diversos materiales y considerando las dimensiones adecuadas que más le acomoden. Pueden utilizar acrílico para ser utilizados con un retroproyector, con cartulina y fragmentos de tiras imantadas si se utiliza un pizarrón magnético, con cartón y lijas u otros materiales para usarlos con una franela, entre otras formas. En este caso utilizaremos papel constructivo de 2 colores, los cuales se elegirán al gusto de los alumnos, las figuras serán trazadas sobre dichos cartoncillos, los cuales a su vez se plastificarán para que tengan una consistencia mas rígida que los haga mas fáciles de manejar.

Para construir los propios Bloques de Dienes es importante señalar que el lado del cuadrado pequeño es uno de los lados de las regletas (rectángulos) y el otro lado de éstas es el lado del cuadrado mayor. Otro detalle importante digno de considerar es que con los cuadrados pequeños no se puede cubrir de manera exacta el largo de las regletas ni con éstas se puede cubrir de manera exacta los lados del cuadrado grande. Estos manipulativos han sido utilizados durante mucho tiempo en la enseñanza pero requieren de una planeación rigurosa por parte del maestro, su uso sin ello está condenado al fracaso.

Al inicio las actividades deben ser un tanto libres, sin pretender incorporar los conocimientos formales, solamente se tratará de establecer algunas características del material empleado y en su caso establecer reglas para su uso, dejando libertad al estudiante para crear sus propios significados. Este es el sentido de sencillez que se asume.

Los cuadraditos de colores, pueden ayudar a entender la regla de los signos. Consideremos a los azules como unidades positivas y a los amarillos como unidades negativas, esto permite hacer algunas adiciones y subtracciones de números enteros, también es posible explicar con estos materiales la multiplicación y división de números enteros.

En las regletas, la longitud de uno de sus lados es la unidad y consideramos que el otro lado es x , entonces el área sería $1 \text{ por } x = x$, además podríamos convenir

que se acuerdo al color se haga referencia a que la azul sea la positiva y la amarilla la negativa.

En el mismo orden de ideas como el cuadrado mayor tiene como longitud de su lado el lado mayor de la regleta, o sea x , entonces con el se pueden representar x^2 y de acuerdo al color $-x^2$.

De acuerdo con estos acuerdos podemos representar expresiones algebraicas con los bloques de Dienes, utilizando mitades de las figuras anteriores también se pueden manejar algunos polinomios con coeficientes fraccionarios.

c) Estrategias de Motivación para los estudiantes

Lograr que los estudiantes- ya sean niños, adolescentes o adultos - se sientan motivados y aprendan con interés, no siempre es una tarea sencilla. Ya sea porque se concurre obligatoriamente a una clase o curso o porque la rutina y las experiencias vividas en el sistema educativo lo condicionan, muchas veces los alumnos se sienten desmotivados y los docentes comienzan a sentir un clima de desinterés en sus clases. Los factores que conducen a la desmotivación pueden ser de diversas índoles -psicológica, social, cultural, institucional- por lo que la problemática podría abordarse desde diversos puntos de vista.

Los profesores que han ejercido la docencia durante muchos años en una disciplina suelen suponer que la importancia de un curso y las bases para construir una estructura de conocimiento en el área que enseñan son cuestiones obvias para los alumnos y que, en consecuencia, no es necesario explicitarlas. Sin embargo, esto no siempre sucede. Por ello, es necesario ayudar a los alumnos a comprender la importancia del curso, su estructura y el modo en que pueden completarlo con éxito. También es fundamental dedicar algo de tiempo cuando comienzan las clases para presentar un esbozo acerca de por qué y de qué modo cierto tipo de conocimientos básicos les serán de gran importancia para diferentes fines como, por ejemplo, desenvolverse en la vida cotidiana, comprender el mundo que los rodea o insertarse en el mundo laboral.

La inclusión dentro del programa de los objetivos del curso, así como la realización de una charla en las primeras clases, puede ser de suma utilidad para ayudar a los estudiantes a reflexionar acerca de sus propias aspiraciones con respecto al curso. Es importante que la explicación sobre los contenidos no sólo incluya un resumen de los conocimientos que se pretende que adquieran los alumnos, sino también de las expectativas del docente respecto de la participación que ellos deben tener. Por lo tanto, demostrar entusiasmo, establecer objetivos de contenido realista y aclarar las expectativas sobre el grado de dedicación que el curso necesitará, ayudará a los alumnos a planificar su participación y a medir su progreso.

Es importante reconocer que la motivación de los estudiantes se puede mantener si los objetivos de aprendizaje son tentadores pero no abrumadores. Tanto los objetivos del curso como los personales deben ser establecidos dentro del nivel adecuado. El interés del alumno se mantendrá elevado si el desafío parece realista y si pueden ver con claridad el camino que los llevará al éxito. Obtener una retroalimentación a tiempo -a través de, por ejemplo, tareas para el hogar y evaluaciones informales- en relación con lo que opinan los estudiantes puede ayudar al docente a juzgar si los desafíos son los adecuados y si es necesario, brindarles ayuda extra.

Para mejorar la motivación también podemos realizar lo siguiente:

1. Evitar las críticas negativas ante los intentos de colaboración de los alumnos.
2. Estructurar la docencia en el aula de forma no excesivamente autoritaria mezclando la directividad con la aceptación de las decisiones de los alumnos.
3. Programar trabajos en grupo o sesiones donde cada alumno pueda colaborar según su nivel.
4. Valorar positivamente los comportamientos de trabajo o de estudio o en su defecto las aproximaciones.
5. Programar los contenidos y enseñarlos de forma que los alumnos puedan comprenderlos y aplicarlos con un nivel medio de dificultad.
6. Cuidar de que los alumnos con un bajo nivel de motivación consigan pequeños éxitos académicos para que aspiren en un futuro próximo hacia metas que exigen esfuerzos superiores.
7. Tener presente que los alumnos con baja motivación, en un principio suelen manifestar cierta resistencia a abandonar su deficiente situación motivacional puesto que temen que el posible cambio pueda aumentar su, ya de por sí, precaria situación.
8. Fomentar el trabajo cooperativo.
9. Presentar tareas accesibles a las posibilidades de los alumnos.
10. Programar las actividades de la clase de forma que los alumnos puedan frecuentemente tomar decisiones.
11. Promover actividades en las que los riesgos de fracaso son moderados.

12. No exigir, dentro de lo posible, un programa que sólo se puede aprobar con un alto nivel de dedicación al estudio, puesto que los alumnos poco motivados no están dispuestos a dedicar dicho esfuerzo.
13. Llevar la clase con un nivel medio de ansiedad y evitar las situaciones extremas de máxima ansiedad o de aburrimiento.
14. Programar sesiones de diálogo por grupos de manera que los alumnos menos motivados puedan expresar sus opiniones sin miedo a ser rechazados por sus compañeros.
15. Realizar actividades o trabajos fáciles para los alumnos poco motivados, de manera que pueda valorar sus éxitos y su relativa dedicación.

d) Actividades de enseñanza aprendizaje

Se hace la aclaración que el tiempo asignado al programa de matemáticas I es de 80 horas semestrales, pero que la aplicación de los Bloques de Dienes solo se aplicarán en las actividades que a continuación se mencionan.

El primer punto a tratar es el de resolver problemas aritméticos y algebraicos, en la cual al alumno se le muestran las propiedades de los números positivos y negativos, expresiones aritméticas y algebraicas relacionando distintas magnitudes. Las actividades a realizar son las siguientes:

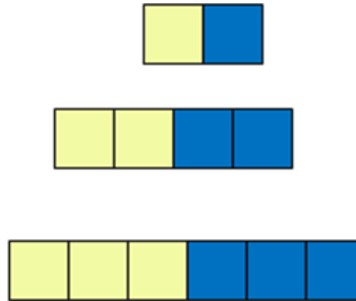
Actividad No. 1

Realizar suma, resta y multiplicación de números positivos y negativos

Los cuadraditos de colores, pueden ayudar a entender la regla de los signos, considerando a los azules como unidades positivas y a los amarillos como unidades negativas.

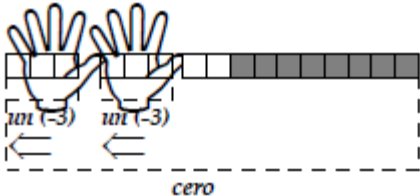
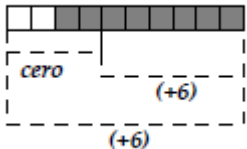
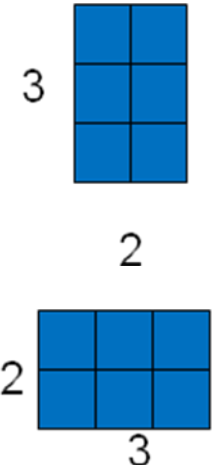


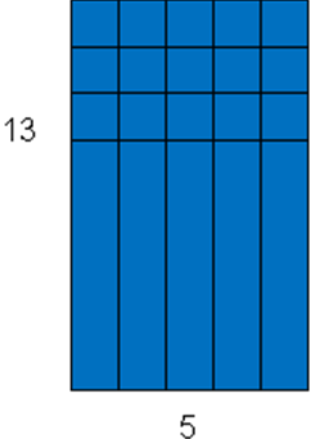
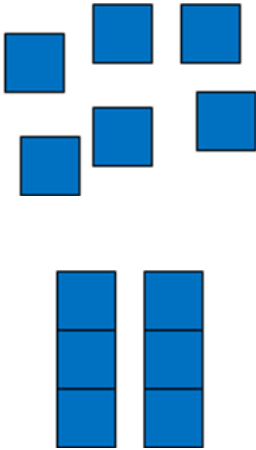
El cero en los números enteros **0** es un equilibrio, por ello se puede representar con los cuadritos de las siguientes maneras:

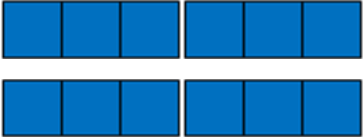


	Para sumar $(+1) + (-2)$ A $(+1)$ se le agrega o se le pone (-2) De tal forma que $(+1) + (-2) = (-1)$ Para restar $(-1) - (-2)$ A (-1) se le quita (-2) De tal forma que $(-1) - (-2) = (+1)$
--	--

También es posible explicar con estos materiales la multiplicación y división de enteros:

	Para multiplicar $(-2)(-3)$ Se piensa como quitar dos veces (-3)
	De tal forma que $(-2) \times (-3) = (+6)$
	Otro ejemplo es una simple multiplicación: $3 \times 2 = 6$ Lo cual quiere decir que es 2 veces 3 o 3 veces 2

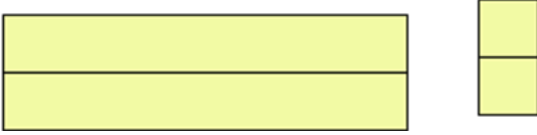
	Si hay factores que impliquen un resultado mayor que 10, podemos tomar el siguiente ejemplo: $13 \times 5 = 65$ Donde las regletas las tomamos con un valor de 10, y los cuadritos con un valor de 1.
	En la división se puede inducir como una operación inversa a la multiplicación, esto lo podemos aprovechar para tratar los aspectos relativos a su algoritmo más conocido. $3 / 6$ Se considera una colección de 6 objetos que se deben agrupar de 3 en 3. Así consideramos 6 cuadritos y formamos grupos de 3
	$(2)(1) = 2$
	$(3)(2) = 6$

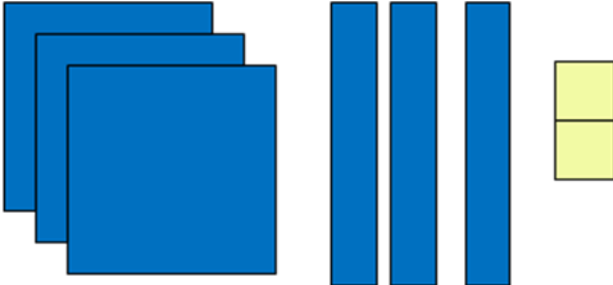
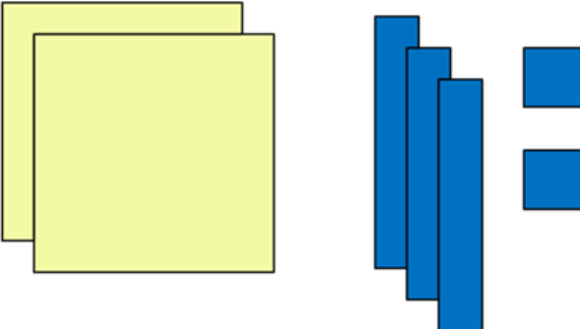
	$(4)(3) = 12$
---	---------------

En esta actividad se tiene contemplada para un tiempo de 8 horas, dentro de las cuales se da una explicación breve de cómo utilizar los bloques y que valores se les dará a cada uno, la explicación del tema a tratar en este caso la suma, resta y multiplicación y actividades individuales de los alumnos.

Actividad No. 2
Introducción a las expresiones algebraicas

Consideremos el cuadro pequeño tiene una unidad de medida como longitud de su lado, luego entonces su area sera igual a 1. Si en las regletas, la longitud de uno de sus lados es la unidad y consideramos que el otro lado es “x”, entonces el area seria igual a “x”, y en el mismo orden de ideas como el cuadrado mayor tiene como longitud de su lado el lado mayor de la regleta, o sea “x”, entonces con el se pueden representar las x^2 .

Forma en como se representa	Expresion algebraica
	$2x + 1$
	$3x - 2$
	$-2x - 2$
	$x - 1$

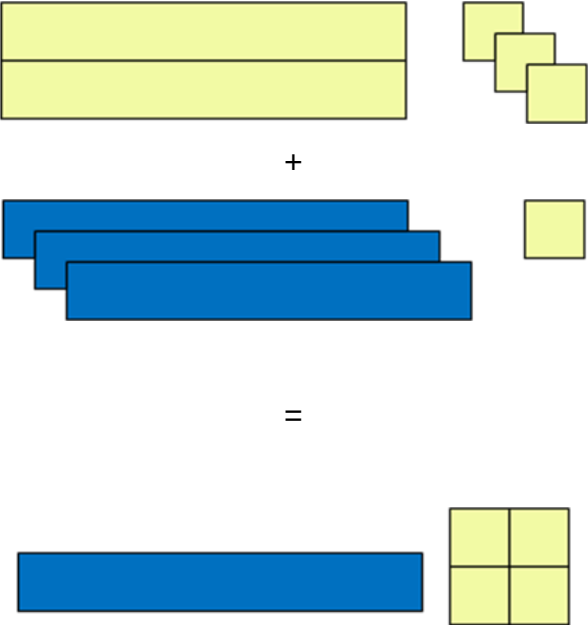
	$-x - 1$
	$3x^2 + 3x - 2$
	$-2x^2 + 3x + 2$
	$\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$

Actividad No. 3

Suma y resta de polinomios de primer y segundo grado

Con las mismas reglas con las que operamos con números naturales podemos realizar operaciones de suma y resta de polinomios, es decir se equilibran entre si las piezas del mismo tipo con diferentes colores para dar lugar a un cero.

Se puede proceder en la enseñanza de la suma de polinomios de primer o segundo grado, claro esta que estamos suponiendo que no se esta en el inicio, si no que ya se ha avanzado con situaciones mas sencillas de las que se presentan a continuación.

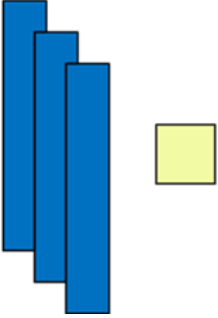
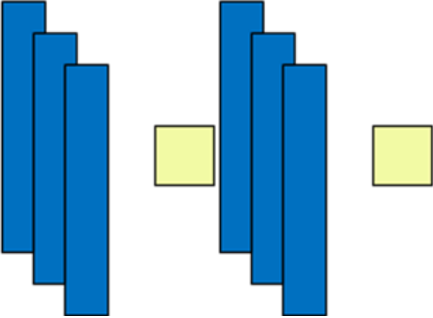
Forma en como se representa	Expresion algebraica
	$(-2x - 3) + (3x - 1) = x - 4$ Como llegamos al resultado, se llega a que debemos mantener el equilibrio, formar un cero, quiere decir que por cada unidad positiva (azul) debemos quitar una negativa (amarilla) y los cuadritos que queden es la solucion del problema.

	$x^2 + 2x - 3$ $+$ $-2x^2 + 3x + 1 = -x^2 + 5x - 2$ En este tipo de expresiones tambien se busca el equilibrio o el cero, que se anula o se quita una unidad positiva(azul) por cada una de las negativas (amarillas).
--	---

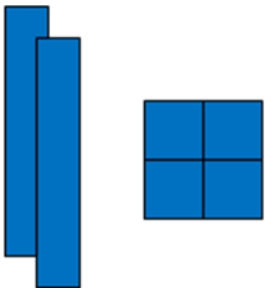
Diagram illustrating the addition of two algebraic expressions using area models: Top row: A tall yellow triangle (representing $-\frac{1}{2}x$) and three yellow squares (representing -3). Middle row: A plus sign (+). Bottom row: A tall blue rectangle (representing $\frac{3}{2}x$), a blue triangle (representing $-\frac{1}{2}$), and a small yellow triangle (representing $-\frac{1}{2}$). Result row: An equals sign (=) followed by a long blue rectangle (representing $2/2x$), three yellow squares (representing $-6/2$), and a small yellow triangle (representing $-6/2$).	$(-\frac{1}{2}x - 3) + (\frac{3}{2}x - \frac{1}{2}) = \frac{2}{2}x - \frac{6}{2}$
--	---

Actividad No. 4 Multiplicación de polinomios

Para la multiplicación de polinomios podemos recurrir a la asociación de esta operación con el área de un rectángulo. Si tratamos de considerar el caso en el que se multiplica una constante por un polinomio de primer grado podríamos proceder como sigue:

 y en seguida lo duplicamos como lo indica la constante:  Lo cual da como resultado $6x - 2$	$2(3x - 1)$ Utilizando los bloques para poder representar lo que se encuentra dentro del parentesis:
--	---

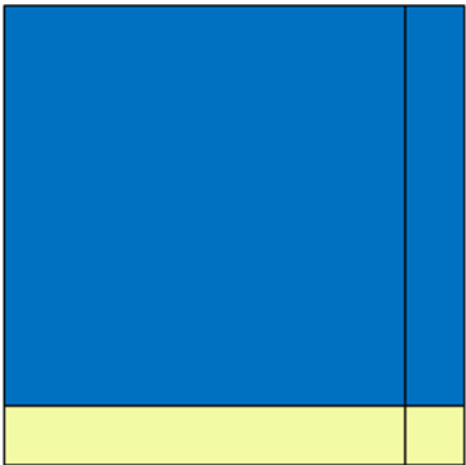
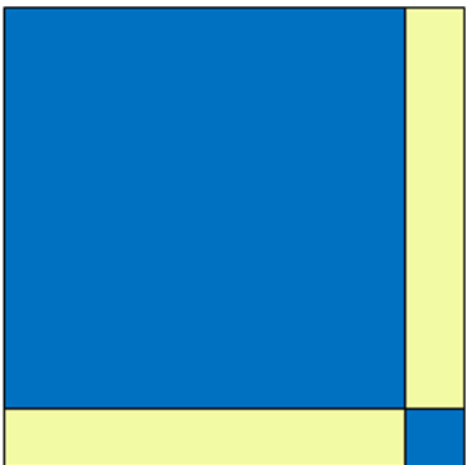
Podemos tomar como ejemplo tambien lo siguiente:

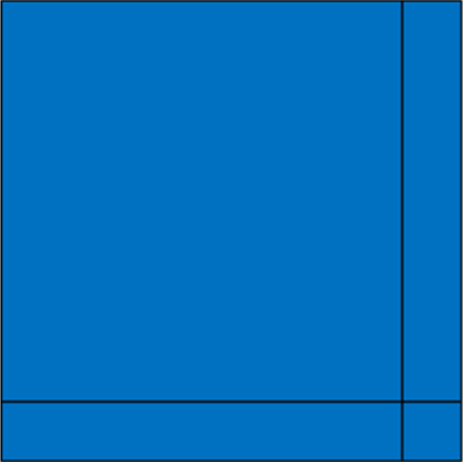
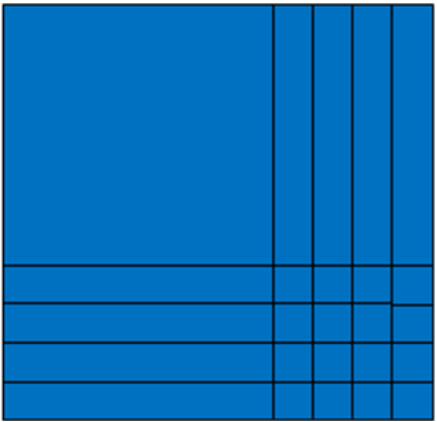
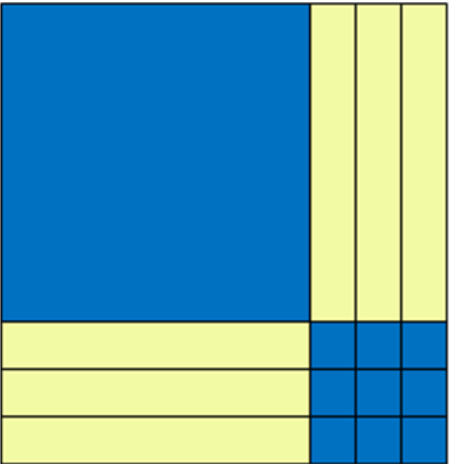
 Podemos ver que la operación con la constante indica que hay que quitar 3 veces lo del parentesis, lo cual hacemos partiendo de un cero que lo permita, tal y como se hace en los casos de los numeros enteros, para ello primero consideramos un cero adecuado para cada sumando: $-3(2x + 4)$	$-3(2x + 4)$ Iniciamos representando con los bloques lo que esta dentro del parentesis:
---	--

Para las actividades 2,3,4 y 5 se tiene contemplado un tiempo de 8 horas, dentro de las cuales se da una explicación breve de cómo utilizar los bloques y que valores se les dará a cada uno, la explicación del tema a tratar en cada caso y actividades individuales de los alumnos.

Actividad No. 5
Productos notables

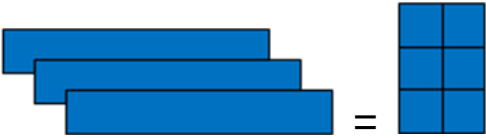
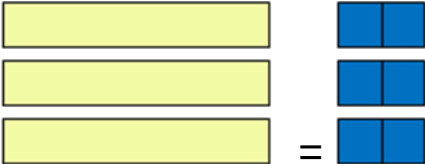
Los bloques de Dienes tambien nos pueden ayudar a trabajar los famosos productos notables, cuyo nombre tal vez se debe a que es notable que pocos lo sepan:

Forma en como se representa	Expresion algebraica
	$(x - 1) (x + 1) = x^2 - 1$
	$(x - 1)^2 = x^2 + 2x + 1$

	$(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$
	$x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$
	$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$

Actividad No. 6
Ecuaciones Lineales

Otra ventaja de los Bloques de Dienes se tiene cuando se introducen los temas referidos a las ecuaciones de primer grado, dado que nos posibilitan realizar acciones con los materiales que despues se pueden representar simbolicamente despues de haberles dado sentido:

Forma en como se representa	Expresion algebraica
 Posteriormente, formamos grupos de una regleta y repartimos los cuadros pequeños entre las regletas: 	$3x = 6$ $X = 6/3 = 2$ y es por eso que el resultado es $x=2$
	Tenemos la siguiente situacion: $-3x = 6$ La cual nos indica un procedimiento similar al anterior, solo que de un lado se cambia el color del otro lado tambien se cambia y por ende cambia el signo de la expresion.

e) Materiales de apoyo

Como materiales de apoyo se utilizará un aula en perfectas condiciones de iluminación, ventilación, con mesabancos en buenas condiciones o en su defecto mesas de trabajo amplias, un cañón proyector, una laptop, y como requisito indispensable que cada uno de los alumnos lleve sus Bloques de Dienes, esto de manera individual y también llevar una libreta de apuntes.

f) Distribución de tiempos

Para la realización de una distribución de tiempos en este proyecto de intervención, tuvimos que tomar en cuenta que en el sistema que trabajamos es semiescolarizado, por lo cual no se dispone del mismo tiempo que en un sistema escolarizado, se trabajará a lo largo de 16 semanas que es de lo cual se compone un semestre lectivo, en cada semana disponemos de dos clases, la primer clase comprende 90 minutos y la segunda es de solo 60 minutos. La aplicación solo se hará en la clase de 60 minutos, ya que se alternaran los métodos de enseñanza, en la primer clase se verá el sistema tradicional de enseñanza en los diferentes temas de la materia y en la segunda clase se abordaran los mismos temas pero aplicando los Bloques de Dienes. El proyecto de intervención se terminara el día 20 de diciembre del 2009, porque es cuando se cierra el semestre. El proyecto no lo podremos continuar el siguiente semestre, ya que solo nos avocamos en la enseñanza de la aritmética y el álgebra y esto son contenidos de Matemáticas I que se imparte en el primer semestre de bachillerato.

g) Fuentes bibliograficas

Chevallard, Ives (1998). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y aprendizaje*. México: Biblioteca del Normalista, SEP.

Dienes, Z.; *Algebra*; Varazán, Madrid, España, 1972.

Mancera, E.; *Matebloquemática, la forma de aprender matemáticas haciéndose la vida de cuadritos*; Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1998.

Polya, George. 1969. Como plantear y resolver problemas. Mexico: Ed. Editorial

Sampieri Hernández, Roberto, et al. (2006). *Metodología de la investigación*. México:Mc Graw Hill.

Información de documentos electrónicos

- <http://ayura.udea.edu.co/logicamatematica./talleres/taller1a.htm>
- <http://www.gpdmaticamatica.org.ar/publicaciones/algebrageometricacovas3.pdf>
- http://dma.pedagogica.edu.co/dmdocuments/encuentro_16/59.pdf
- http://www.espaciologopedico.com/articulos2.php?Id_articulo=531
- <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-079.pdf>
- <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/PenalvaC97-2634.PDF>

- <http://educ.ar/educar//kbee:/educar/content/portal-content/taxonomia-recursos/recurso/981f8cc1-56ba-45a6-ab9a-05efe67592f0.recurso/e717b730-a4b9-46fe-8700-c3f179a35968/mate.pdf>
- <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/175/17501005.pdf>
- http://www.scientiaestudia.org.br/associac/paty/pdf/Paty,M_2000s-EducMat_Col.pdf
- <http://www.observatorio.org/comunicados/comun060.html>
- <http://periodistasencamino.blogspot.com/2008/06/bloques-dienes-qu-son-y-para-qu-sirven.html>
- http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_05/ponecias/1148-F.pdf
- <http://www.uaq.mx/matematicas/redm/art/a0802.pdf>
- <http://www.uned.ac.cr/memencmate/ConferenciasMagistrales/El%20papel%20de%20la%20geometr%C3%ADa%20-%20Eduardo%20Mancera.pdf>