



Universidad Surcolombiana

INFORME DE SEMILLERO DE
INVESTIGACIÓN
CAMATH

CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL
HUILA

*(Acuerdo N° 220 del 24 de septiembre de 2009, y
modificado en su lista de integrantes mediante acuerdo
215 del 6 de diciembre de 2011)*

*ADSCRITO AL GRUPO DE INVESTIGACIÓN E.MAT.H
(Educación Matemática en el Huila). Acuerdo de Consejo
de Facultad de Educación 185 del 31 de julio de 2008*

FREDY EDINSSON CUÉLLAR AULLON
EISSON VÍCTOR ANDRÉS CALDERÓN MUÑOZ

PROGRAMA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
NEIVA, HUILA
2012



Universidad Surcolombiana

Informe de Semillero de Investigación
CAMATH

CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL
HUILA

Fredy Edinsson Cuéllar Aullon

2006263057

Eisson Víctor Andrés Calderón Muñoz

2006263604

Tutora del semillero de investigación:
MAG: Martha Cecilia Mosquera Urrutia

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Facultad de Educación

Neiva, Huila

2012

AGRADECIMIENTOS

Un día entramos a esta casa estudio con el anhelo de ser profesionales, hoy gracias a Dios estamos viendo esos resultados.

A nuestros padres por la confianza, el apoyo incondicional y las horas de soledad a que se vieron sometidos y que aceptaron con tal de que nosotros lográramos este objetivo.

A los profesores del Programa de Licenciatura en Matemáticas, quienes nos aportaron su experiencia y conocimientos, permitiéndonos asumir una formación con sentido crítico que hoy nos permite aportar a la sociedad a través de la docencia.

A la profesora Martha Cecilia Mosquera Urrutia por el apoyo que nos brindo, por acogernos, por siempre buscar un futuro para nosotros, por su paciencia y conocimiento y habernos acompañado en este trabajo de investigación.

A los compañeros y en especial a quienes hemos tenido la oportunidad de transitar por la mesa de trabajo, porque allí aprendimos el valor de la amistad, el respeto, el trabajo por una causa y el hecho de que es imperativo el cumplimiento del deber como garantía de la lucha por el respeto a nuestros derechos.

A todas aquellas personas que de una u otra forma nos apoyaron en este arduo proyecto y que hoy se están llegando a esos resultados esperados.

A todos ellos ¡MUCHISIMAS GRACIAS!

REFERENCIAS DE LOS AUTORES

Fredy Edinsson Cuéllar Aullon.

Estudiante IX semestre del Programa de Licenciatura en Matemáticas. Integrante del Semillero de Investigación CAMATH. Club de Apoyo Matemático del Huila

USCO. Universidad Surcolombiana.
Facultad de Educación.
Licenciatura en Matemáticas
Semillero de Investigación CAMATH.
Adscrito al Grupo de Investigación E.MATH
Fredymate2009@hotmail.com

Eisson Víctor Andrés Calderón Muñoz.

Estudiante VIII semestre del Programa de Licenciatura en Matemáticas. Integrante del Semillero de Investigación CAMATH. Club de Apoyo Matemático del Huila

USCO. Universidad Surcolombiana.
Facultad de Educación.
Licenciatura en Matemáticas
Semillero de Investigación CAMATH.
Adscrito al Grupo de Investigación E.MATH
victorandrescalderon@hotmail.com

Resumen

La Matemática recreativa, las adivinanzas lógicas, los problemas de pensar, los concursos de problemas, el cálculo mental, los acertijos y, en general, las diversas actividades lúdicas alrededor de las Matemáticas constituyen en su conjunto un recurso altamente valioso para su enseñanza. Su gran variedad y versatilidad hace que puedan ser utilizados tanto dentro como fuera del aula de clase o en espacios como lo es El Club de Matemáticas, y que además estas actividades puedan servir para introducir un concepto o para consolidarlo, para practicar una técnica o para desarrollar estrategias de resolución de problemas. Pero, más allá de lo que podría ser un simple recurso didáctico, la utilización de la matemática recreativa y la organización de actividades de carácter lúdico alrededor de las matemáticas, constituye un elemento educativo importante que puede incidir en la visión y la motivación que los alumnos se forman sobre éstas, ayudándoles a verlas como una ciencia cuya práctica puede provocar placer, diversión y aprendizaje matemático.

Palabras clave

Matemática Recreativa, club de matemáticas, enseñanza, aprendizaje.

Abstract

Recreational mathematics, logic riddles, thinking problems, quizzes problems, mental math, puzzles and, in general, the various recreational activities around math together constitute a highly valuable resource for teaching. The variety and versatility means they can be used both inside and outside the classroom or in areas such as Math Club, and also those activities may serve to introduce a concept or to consolidate it, to practice a technique or develop problem solving strategies. But, beyond what could be a simple teaching resource, the use of recreational mathematics and the organization of playful activities around mathematics, is an important educational element that can affect vision and motivation that students formed on them, helping them to see it as a science whose practice can cause pleasure, fun and learning of mathematics.

Key words

Recreational Mathematics, math club, teaching and learning.

Introducción	11
Antecedentes	13
Planteamiento del problema de Investigación	15
Objetivos	17
1. MARCO TEÓRICO	19
1.1. RESEÑA DE LA MATEMÁTICA RECREATIVA	19
1.2. LOS JUEGOS MATEMÁTICOS.	20
1.3. MARTIN GARDNER	23
1.4. MIGUEL DE GUZMÁN	23
1.5. MARCO METODOLÓGICO	24
1.6. CLUBES DE MATEMÁTICAS	24
1.6.1. CLUB DE MATEMÁTICAS DE LA UHS	24
1.6.2. CLUB DE MATEMÁTICAS MATHCLUB	25
1.6.3. EL CLUB DE MATEMÁTICAS, UN LUGAR PARA HACER MATEMÁTICAS	25
1.6.4. CLUB DE MATEMÁTICAS BERNALINO.	26
2. CONFORMACIÓN DE UN CLUB DE MATEMÁTICAS	29
2.1. ORGANIZACIÓN DEL CLUB DE MATEMÁTICAS.	30
2.2. ETAPAS QUE FACILITAN LA CONFORMACIÓN DEL CLUB	30
2.2.1. ETAPA I	30
2.2.2. ETAPA II	31
2.2.3. ETAPA III	31
2.2.4. ETAPA IV	32
2.2.5. ETAPA V	32
3. CONFORMACIÓN CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA. UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA	33
3.1. HISTORIA DEL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA.	33
3.2. MISIÓN DE CAMATH	42
3.3. VISIÓN DE CAMATH	42
3.4. OBJETIVOS DE CAMATH	42

3.4.1. OBJETIVO GENERAL	42
3.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
3.5. ACTIVIDADES CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA (CAMATH).	43
3.6. INTEGRANTES DEL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA	43
3.7. FORMACIÓN CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA	47
3.7.1. REQUISITOS PARA INGRESAR AL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA	47
3.7.2. DEBERES DE LOS MONITORES DE CAMATH	48
3.7.3. REGLAMENTO INTERNO DE CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA . .	48
4. MATEMÁTICA RECREATIVA / JUEGOS MATEMÁTICOS	49
4.1. INTRODUCCIÓN A LOS JUEGOS MATEMÁTICOS	49
4.2. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA . . .	50
4.2.1. TIC/TALGEBRA	50
4.2.2. SOL Y SOMBRA	52
4.2.3. LA ISLA DEL TESORO	55
4.2.4. PARES Y NONES	57
4.2.5. OCHO NÚMEROS	58
4.2.6. CABALLO NEGRO	59
4.3. ACERTIJOS	60
4.3.1. ACERTIJOS MATEMÁTICOS.	61
5. Conclusiones	67
6. Bibliografía	69

El presente Informe de Investigación da cuenta del proceso seguido para organizar el CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA CAMATH¹, y algunos resultados obtenidos, ante la necesidad sentida de crear espacios diferentes al del aula tradicional para trabajar con estudiantes que están interesados en superar las dificultades en el área o potenciar sus conocimientos matemáticos.

El semillero CAMATH se encuentra adscrito al grupo de investigación E.MATH (EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN EL HUILA)² del Programa de Licenciatura en Matemáticas de La Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana y en él se busca trabajar la Investigación Como Estrategia Pedagógica IEP (Manjarrés y Mejía 2009), a través de la implementación de ESTRATEGIAS DE MEDIACIÓN PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO³, con el propósito de generar conocimiento didáctico de los contenidos de la matemática recreativa y la investigación escolar (Pinto y González 2008), poniendo de manifiesto la utilidad del Juego como ente motivador para el aprendizaje y el estudio de la matemática.

En el caso del club de apoyo matemático lo que nos sirve como elemento motivador del desarrollo conceptual es la componente lúdica que la actividad matemática ha tenido desde siempre; el desarrollo del conocimiento matemático y los juegos se encuentran muy frecuentemente; al estudiar la historia de las matemáticas, es frecuente encontrar la aparición de observaciones ingeniosas hechas de forma lúdica que han conducido a nuevas formas de pensamiento.

La experiencia permite comprobar que el mejor camino para motivar a los estudiantes es ofrecerles un interesante juego, mostrarle la utilidad de los conceptos que aprende o darle la oportunidad de expresarse, por ello en el Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH) a través de la Matemática Recreativa se pretende brindar un espacio donde la diversión, la creatividad, la alegría y la investigación sea el centro de nuestra actividad y a la vez contribuya al desarrollo del pensamiento matemático, la aptitud matemática y la actitud hacia la matemática de los participantes.

El trabajo que se desarrolla en CAMATH, posibilita el desarrollo del pensamiento lógico de cada uno de los participantes, potenciando las capacidades para la resolución de problemas de la vida cotidiana y a la vez para la formación integral del ser humano.

El Club formará en sus participantes líderes estudiantiles, los cuales brinden un apoyo a sus compañeros en el aula de clase y muestren el estudio matemático de una forma diferente a la que

¹RESOLUCION CAMATH (Club de Apoyo Matemático Del Huila Acuerdo N° 220 del 24 de Septiembre de 2009. Modificación de Integrantes (Acuerdo N° 225 de 6 de diciembre de 2011)

²RESOLUCIÓN E.MATH (Educación Matemática en el Huila. Acuerdo N° 185 del 31 de julio de 2008)

³<http://marthacmosquera.webcindario.com/>

se ve en las Instituciones Educativas. Estos serán reconocidos por la Institución Educativa tanto por su labor dentro de ella y a la vez por la participación en las diferentes actividades programadas en el ámbito matemático dentro de la Ciudad, del Departamento o el País.

Para su desarrollo, el Club de Apoyo Matemático del Huila se divide en 5 partes primordiales:

Como primera parte la adquisición de conocimiento sobre Clubes de Matemáticas, logros que podemos obtener e importancia que este puede tener en el desarrollo del pensamiento matemático.

Como segunda parte se conforma el Club de Apoyo Matemático del Huila, en el cual enfatizan, Historia, objetivos, integrantes, actividades, reglamento del mismo y a quien estará dirigido el trabajo del Club.

Como tercera parte encontraremos las actividades basadas en la Matemática Recreativa (juegos de lápiz y papel, juegos de estrategia, juegos de tablero), acertijos y solución de problemas.

Como cuarta se mostraran los resultados obtenidos en el desarrollo de este trabajo.

La experiencia en el trabajo del Club de Apoyo Matemático del Huila es vital tanto para sus líderes como para sus participantes. Sus líderes han trabajado en la búsqueda de estrategias que facilitan la enseñanza aprendizaje de las matemáticas y de igual manera la utilidad de la matemática recreativa, los acertijos, la resolución de problemas como entes motivadores para el aprendizaje matemático; además, este espacio es un inicio que facilitara el desarrollo del futuro docente, en donde podrá obtener manejo de grupo, tono de la voz, y podrá manejar diferentes estrategias que facilitaran en su labor como docente, mostrando de la mejor manera el aprendizaje de las matemáticas. De igual manera sus participantes logren en este espacio del Club ver el estudio matemático de una manera agradable, recreativa y se logre obtener un desarrollo significativo en el aprendizaje matemático de cada uno de ellos, y a la vez no muestre este estudio de una manera tradicional, sino de una manera totalmente diferente a la que se da en el aula de clase.

La necesidad de tener un espacio en el cual se puedan aplicar estrategias de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, nace por la idea de los profesores JOSÉ ANTONIO ARDILA (ya pensionado) y MARTHA CECILIA MOSQUERA con el ánimo de vincular un semillero al grupo de investigación E.MATH en el año 2009, tras algunas reuniones en las que se hizo un debate de la propuesta, algunos estudiantes asumieron el trabajo y conformaron el Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH), el cual está dirigido a estudiantes de básica secundaria y media de las Instituciones Educativas del departamento del Huila.

El motivo principal del trabajo de CAMATH es el de generar alternativas que permitan mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas creando espacios en donde se puedan aplicar nuevas estrategias para lograr un cambio de actitud de los estudiantes, potenciar la aptitud matemática y mostrar el estudio matemático de una forma diferente a la que se ve en el aula de clase tradicional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo a través de la Matemática Recreativa se logra acceder al conocimiento matemático, potenciar la aptitud Matemática, mejorar la actitud en la clase de matemáticas y desarrollar capacidades para investigar?

OBJETIVO GENERAL

- Conformación del Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH) de la Universidad Surcolombiana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar nuevas metodologías didácticas y teóricas para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en la Educación Básica y Media.
- Mejorar la conceptualización y comprensión de la Matemática y darle sentido a los conceptos aprendidos.
- Generar una manera distinta de ver la Matemática desarrollando el razonamiento lógico mediante la lúdica y la recreación.
- Desarrollar capacidades para indagar e investigar a través del desarrollo de proyectos de investigación escolar.
- Descubrir talentos y promoverlos sin que esto implique que la ausencia de talento sea motivo de discriminación
- Trabajar en el desarrollo de habilidades mentales que permitan la promoción del pensamiento matemático
- Desarrollar capacidades para emprender proyectos de investigación escolar.

1.1. RESEÑA DE LA MATEMÁTICA RECREATIVA

La matemática recreativa es un área de las matemáticas que se concentra en la obtención de resultados acerca de actividades lúdicas, y también la que se dedica a difundir o divulgar de manera entretenida y divertida los conocimientos o ideas o problemas matemáticos.

El concepto de matemática recreativa es tan viejo como lo son los juegos en los que interviene la lógica o el cálculo de algún modo. La matemática recreativa, la cual es atractiva y puede llevar al aprendizaje de las matemáticas de una forma diferente al aula de clase, por ejemplo esta ayuda a desarrollar habilidad para resolver problemas y a fortalecer una actitud positiva hacia la asignatura, cambiará el pensamiento que se tiene de la matemática. Esta matemática no está enmarcada en el curriculum tradicional ya que se ve como una manera de recreación. Usualmente se piensa que una matemática sería no puede ser entretenida; confundiendo lo serio con lo contrario de entretenido, es decir, lo aburrido.

Parte de la matemática se ha desarrollado a partir de juegos. Por ejemplo, el desafío de los puentes de Königsberg dio origen a la teoría de grafos; y los juegos de azar dieron origen a las teorías de probabilidad y combinatoria.

Una de las personas que más ha contribuido a la divulgación de las matemáticas recreativas en nuestro tiempo fue Martin Gardner, con libros como: El ahorcamiento inesperado, los mágicos números del Doctor Matrix, Carnaval matemático, Festival mágico matemático, Circo matemático, Ruedas vida y otras diversiones matemáticas, Matemática para divertirse, y otros entretenimientos matemáticos.

La Matemática Recreativa utiliza la historia de las matemáticas y le da un lugar destacado. Sus problemas pueden ser usados para reconocer periodos de tiempo y sirven como hitos históricos que trazan el desarrollo y la transmisión de las matemáticas en tiempo y lugar.

1.2. LOS JUEGOS MATEMÁTICOS.

En correlación de la matemática recreativa se encuentra los juegos matemáticos, los cuales mediante el trabajo lúdico-recreativo, busca una manera de enseñar el estudio de la matemática ya que el juego como estrategia de enseñanza y de aprendizaje altera la misma educación del niño, como ya se sabe la educación es continua y el medio donde vive el ser humano es un medio de continuo cambio, esto nos da ha entender que la meta de la educación es la de facilitar el cambio y el rol del docente es la de preparar al alumno para adaptarse a dichos cambios. En esta investigación ponemos en gran consideración la influencia del juego en el aprendizaje matemático, es finalidad de este trabajo encontrar y caracterizar las diferentes variables que pueden modificar el aprendizaje matemático; es decir que se estudiara a fondo tanto el juego como el impacto y las diferentes técnicas de este y como puede alterar el aprendizaje matemático. A esto podemos mostrar algunas definiciones dadas al término juego:

- El juego es libre, espontaneo, recreativo, no condicionado por refuerzos o acontecimientos.
- El juego es un modo de expresión, permite con claridad que otros contextos expresen sus intereses, motivaciones, actitudes entre otras.
- El juego es una conducta intrínsecamente motivada que produce placer.
- El juego es una actividad vivencial en la que el sujeto se invierte íntegramente, en el cual el niño se dan actitudes, deseos, creencias, capacidades relacionadas con el desarrollo físico, afectivo, cognitivo, etc., pues todos esos componentes son puestos en la actividad lúdica.
- El juego requiere de determinadas actitudes y escenarios, en los cuales los niños encuentran de forma rápida las actitudes y los escenarios adecuados para desarrollar un juego.
- El juego esta vinculado a la creatividad, la solución de problemas, al aprendizaje del lenguaje, al desarrollo de roles, etc.
- Concluyendo el juego es un modo de interactuar con la realidad, hacerse participe de los hechos el cual es propio de la infancia, que se caracteriza por su universalidad, regularidad y consistencia

En vista a esto debemos ver la importancia del juego, ya que hay muy pocas diferencias entre jugar y aprender, porque cualquier juego que presente nuevas exigencias al niño se ha de considerar como una oportunidad de aprendizaje, donde la atención, la memoria, las estrategias, la lógica y el ingenio se agudizan en dicho juego.

Si vemos el desarrollo infantil está plenamente vinculado con el juego, estas actividades son lúdicas y de recreación ayudan al desarrollo personal y social del niño. En general le proporciona las experiencias que le enseñan a vivir en sociedad, ver su entorno, crecer y madurar. Cualquier capacidad del niño se desarrolla eficazmente en el juego.

Es importante conocer estrategias que sean atrayentes, innovadoras, creativas las cuales estimulen a los alumnos, que les llame la atención, los cuales incentiven de gran manera a los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas. Se hace necesario mostrar una manera diferente de ver el estudio de las matemáticas, una manera que ellos vean el sentido que esta tiene y no la manera como ellos la están interpretando, es así que la estrategia del juego permite desarrollar una comprensión entretenida de los contenidos matemáticos. A esta razón encontramos que el juego es una herramienta vital para la presentación de contenidos e igualmente para su afianzamiento,

siendo esto parte importante como motivación para el estudio matemático y a la vez para encontrar habilidades en los estudiantes para la solución de problemas de la vida.

Para el desarrollo de este trabajo es vital el rol del docente, este debe estar bien preparado, asumir su tarea de educar a estudiantes los cuales serán el futuro. A esto el docente debe mostrar responsabilidad, interés por sus estudiantes, brindarles la mejor manera de impartirles el conocimiento y en especial irse actualizando de las nuevas metodologías que se están trabajando.

El trabajo como docente en matemáticas es el de organizar, incentivar hacia el estudio de esta, mostrarla de una manera amena para que el estudiante la tome y le de el sentido que esta tiene y se pueda dejar atrás ese pensamiento mal intencionado que hay de ella.

En vista a esto y con el deseo del docente en brindar una manera mas amena de mostrar el estudio de las matemáticas, se puede aplicar el juego como una herramienta vital para el desarrollo de esta, incentivando al estudiante hacia su estudio y un mejor desempeño en esta, mostrando algunas ventajas que de este se pueden obtener, como lo es:

- Desarrollar capacidades en los estudiantes mediante la utilidad de los juegos de estrategias, lógicos y de tablero.
- Permite el trabajo en grupo, buscar el mejor camino para su solución.
- Es vital para fomentar la observación, la memoria, la atención, la creatividad, imaginación, lógica, distintas habilidades que mediante estos se van encontrando en los niños.
- Inculcar en los estudiantes la perseverancia, la disciplina, el interés, responsabilidad y trabajo para el desarrollo de cada uno de los juegos.

Se pretende con esta estrategia de enseñanza, ver el desarrollo intelectual del niño desde su inicio hasta la culminación de la investigación, para ello recurrimos a Piaget que nos dice que el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento.

Primer paso: existe previamente una estructura mental o forma de pensar en cada nivel. El primer objetivo de nuestra investigación es observar y evaluar dichos conocimiento que posee el niño una vez iniciado.

Segundo paso: algo externo cambia y logra afectar al individuo que entra en conflicto y desequilibrio. Es el nuevo conocimiento que presentamos implícitamente al niño a manera de juegos y progresivamente va descubriendo.

Tercer paso: la persona encara la confusión que le crea el cambio externo y resuelve el conflicto a través de su propia actividad interna, intelectual. Este nuevo conocimiento descubierto entra en confrontación con los conocimientos previos y es en este punto en que el niño construye conocimiento.

Cuarto paso: ha aparecido una nueva forma de pensar, de estructurar e interpretar las cosas. Es un nuevo estado de equilibrio. Ha aprendido; este nuevo equilibrio generalmente es temporal, permitiendo así reiniciar el ciclo. En esta etapa el niño maneja gradualmente el conocimiento que descubrió y construyó. Posee la habilidad de manipular de acuerdo a la situación dicho conocimiento.

Consideramos que los juegos constituyen un aporte importante en la enseñanza de la matemática. Es fundamental la elección del juego adecuado en los distintos momentos del proceso enseñanza aprendizaje.

Frente a un juego, sin lápiz y papel, se resuelven innumerables problemas matemáticos, compartimos algunas razones para considerar los juegos en la enseñanza:

- Motivar al alumno con situaciones atractivas y recreativas.
- Desarrollar habilidades y destrezas.
- Invitar e inspirar al alumno en la búsqueda de nuevos caminos. con la rutina de los ejercicios mecánicos.
- Crear en el alumno una actitud positiva frente al rigor que requieran los nuevos contenidos a enseñar.
- Proveer algunos procedimientos matemáticos y disponer de ellos en otras situaciones.
- Incluir en el proceso de enseñanza aprendizaje a alumnos con capacidades diferentes.
- Desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar.
- Estimular las cualidades individuales como autoestima, autovaloración, confianza, el reconocimiento de los éxitos de los compañeros dado que, en algunos casos, la situación de juego ofrece la oportunidad de ganar y perder.

En el momento de elegir si un juego es útil, entre otras cosas, debemos tener presente una posible clasificación de juegos:

- JUEGOS DE LÁPIZ Y PAPEL.
- JUEGOS DE ESTRATEGIA.
- JUEGOS NUMÉRICOS.
- JUEGOS DE FICHAS.
- JUEGOS DE TABLERO.

Esta clasificación no es rigurosa, debemos tener presente que, por ejemplo si a un alumno le ofrecemos las fichas del Tangram y le pedimos que con ellas arme figuras bonitas, ésta es una actividad individual y libre. Si ahora le decimos que arme una figura con las 7 fichas, dibuje su contorno y luego le entregue el dibujo a un compañero para que éste reconstruya la figura, estamos frente a un juego colectivo y reglado. También le podemos ofrecer modelos a reconstruir con las 7 fichas, en ese caso estamos frente a un juego reglado individual.

Sabemos que los juegos libres tienen fundamental importancia en la primera etapa, es decir en la etapa de reconocimiento, visualización y exploración. Los juegos de azar son estudiados en forma especial por la Probabilidad. Muchos matemáticos se ocuparon de los juegos de recorridos y es la Matemática Discreta la rama que se ocupa de estas cuestiones desde la Teoría de Grafos. Leonhard Euler pudo demostrar cuales son las figuras que admiten dibujarse sin levantar la punta del lápiz de la hoja recorriendo una sola vez cada segmento. El famoso triángulo de Pascal se convierte en una herramienta de conteo imprescindible a la hora de encontrar estrategias de cálculo para determinar los posibles recorridos, pues está presente en innumerables situaciones de espacio y plano.

En vista a esto se desarrollara la investigación basándonos en algunas teorías de matemáticos que han realizado trabajos de matemática recreativa, utilizando el juego como una estrategia para la enseñanza de la matemática, los cuales han estudiado y entregado su vida a la matemática recreativa, entre estos grandes matemáticos encontramos:

1.3. MARTIN GARDNER

El principal exponente de la matemática recreativa es Martin Gardner norteamericano nacido en Tulsa en 1914, ha dejado una profunda huella tras su larga vida pues falleció en Norma (estado de Oklahoma) en el 2010. En 1956 inicio una legendaria sección mensual de juegos matemáticos en la revista Scientific American, que condujo por más de 20 años. Estos artículos, reunidos con un centenar de libros sobre matemática recreativa lo muestran como el principal exponente en este campo. Y en un declaración de principios sobre el interés de los juegos en relación con las matemáticas nos dice: un buen rompecabezas matemático, una paradoja o un truco de apariencia mágica pueden excitar mucho mas la imaginación de los niños que las aplicaciones prácticas, sobre todo cuando estas aplicaciones se encuentran lejanas de la experiencia vivida por ellos. Y si el juego se elige y prepara con cuidado, puede llevarle casi insensiblemente hasta ideas matemáticas de importancia.

Entre sus grandes innumerables trabajos encontramos libros como:

- Los mágicos números del Doctor Matrix
- Carnaval matemático
- Festival mágico matemático
- Circo matemático
- Ruedas vida y otras diversiones matemáticas
- Matemática para divertirse.

Acertijos, paradojas, juegos con números figurados, tangrams, rompecabezas entre muchos mas encontraremos en los grandes libros del principal exponente de la matemática recreativa.

1.4. MIGUEL DE GUZMÁN

Además se trabajará con otro gran exponente como Miguel de Guzmán Ozámiz, matemático español. Nació en Cartagena el 12 de enero de 1936 y falleció en Getafe (Madrid) el 14 de abril de 2004. Desde muy joven, Guzmán fue consiente de su especialidad y se intereso por los vínculos que unen la matemáticas con otros ámbitos de la cultura. Estudio filosofía en Alemania y matemática en Madrid, culminando su doctorado en Chicago en 1968.

Su didacticismo lo llevo también a rechazar la enseñanza tradicional de las matemáticas. Guzmán introdujo bibliografías de grandes teóricos, juegos en los que se aplica los conceptos aprendidos y textos que ponían de manifiesto la integración de las matemáticas en la cultura. En 1984 algunos de sus inventos pedagógicos se dio a conocer en el libro Cuentos con cuentas. Además otro de sus temas predilectos era la lógica matemática en el funcionamiento del cerebro y en muchas actividades cotidianas. Para este tema en 1991 mostro su obra Para Pensar Mejor, además Qué leer, Saber leer o Razón y fe. Su último gran proyecto era la Escuela de Pensamiento Matemático de Torrelodones, para ofrecer una educación específica a niños de 12 y 13 años especialmente dotados para esta disciplina.

Entre sus grandes trabajos encontramos:

- El rincón de la Pizarra

- Cuentos con cuentas
- Aventuras Matemáticas
- Como hablar, demostrar y resolver en Matemáticas
- Los matemáticos no son gente seria.

Posiblemente ningún otro método acercará a una Persona más a lo que constituye un que hacer interno de La Matemática como un juego bien escogido

Es importante la gran labor que tuvo este representante matemático durante su vida, ya que él siempre estaba presente en todos los pensamientos que dio a conocer a lo largo de su vida, tal y como lo podemos notar en todos sus trabajos y libros expuestos por este gran Matemático.

1.5. MARCO METODOLÓGICO

Para efectos de la organización y conformación del Club de matemáticas se hizo un estudio de INVESTIGACION ACCION-PARTICIPATIVA, consistente en rastrear clubes de matemática existentes, y estudiar sus experiencias. Para luego realizar una adaptación al medio y lograr aplicarlo en los estudiantes de básica secundaria y media de las Instituciones Educativas de Neiva y el departamento del Huila.

En cuanto a las normas y diseño de los reglamentos se tomaron los aspectos legales de los lineamientos curriculares y los estándares. Y en relación con el diseño de las actividades se consultaron los aspectos teóricos de LA MATEMATICA RECREATIVA y LOS JUEGOS MATEMÁTICOS, trazando las ideas fundamentadas con los objetivos propuestos para el desarrollo de esta investigación.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- Documentación sobre clubes de matemáticas nacionales e internacionales.
- Actividades que se pueden desarrollar en los clubes de matemáticas.
- Selección de grupos de trabajo-
- Participación con la población

Para el desarrollo del trabajo de investigación se han tomado como referencia las propuestas de clubes de Matemáticas que se encuentran a nivel Nacional e Internacional, ya que contemplan las matemáticas desde ángulos habitualmente diferentes a los del aula de clase, entre estos encontramos los siguientes:

1.6. CLUBES DE MATEMÁTICAS

1.6.1. CLUB DE MATEMÁTICAS DE LA UHS

El Club de Matemáticas es una organización que tiene como propósito desarrollar interés y destrezas matemáticas en la comunidad escolar de la Escuela Secundaria de la UPR (Universidad de Puerto Rico) y representarla a nivel nacional mediante la participación de competencias inter-escolares, entre otras actividades.

- Directiva del Club.
- Presidente: Bryan Collazos
- Vice-Presidente: Francis Castro
- Secretario: Eric Santos
- Historiadora: Leticia Classens
- Tesorero: Luis Miguel de Jesús
- Representante del Consejo: Tara Ramírez
- Dirección: Departamento de Ciencias Matemáticas Recinto Universitario de Mayagüez Call Box 9000 Mayagüez, PR 00681

1.6.2. CLUB DE MATEMÁTICAS MATHCLUB

El Club de Matemáticas de la Institución Educativa No. Dos, MATHCLUB, te invita a disfrutar el apasionante mundo de las Matemáticas.

Un club de matemáticas es un ámbito para contemplar las Matemáticas desde ángulos que habitualmente no están presentes en la práctica escolar: el experimental, el estético, el recreativo y el cultural, y su finalidad es brindar una oportunidad de enriquecimiento a un grupo de estudiantes que son capaces de dedicar parte de su tiempo libre a trabajar esta materia, estimulados por la presencia de otros compañeros y por una o varias personas expertas que lo coordinan.

OBJETIVOS.

El objetivo primordial de nuestro club es crear una cultura matemática en la Institución educativa N° Dos e identificar y desarrollar potenciales talentos matemáticos por medio de:

- Introducir a los estudiantes en temas que normalmente no figuran en los programas de matemáticas.
- Generar la posibilidad de provocar el desarrollo de razonamientos propios y creativos.
- Promover el desarrollo de la crítica y la búsqueda de soluciones en los alumnos mediante la utilización de tareas y talleres de aplicación que lo comprometan, creando así un espíritu investigativo.
- Dar la posibilidad de trabajar con distintos tipos de materiales.
- Investigar sobre la vida y obra de matemáticos-científicos notables.

1.6.3. EL CLUB DE MATEMÁTICAS, UN LUGAR PARA HACER MATEMÁTICAS

El club nace como una respuesta a la necesidad de establecer las bases teóricas del club de Matemáticas del Liceo Hermano Miguel La Salle, grupo que desde hace algunos años viene reuniendo a los estudiantes del Liceo que tienen interés en la labor matemáticas y que ha procurado formar una cultura matemática en el Liceo. Por: Henry Niño Quintero y Edith Ávila Gómez. Docentes Liceo Hermano Miguel la Salle. ¹.

¹http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-113519_archivo.pdf

Los objetivos primordiales del Club de Matemáticas es crear una cultura matemática en el Liceo Hermano Miguel La Salle e identificar y desarrollar potenciales talentos matemáticos por medio de:

- Motivar y despertar interés, hacia las matemáticas.
- Introducir a los estudiantes en temas que normalmente no figuran en los programas de matemáticas.
- Formalizar la base teórica para la implementación de teorías matemáticas.
- Generar la posibilidad de provocar el desarrollo de razonamientos propios y creativos.
- Dar la posibilidad de trabajar con distintos tipos de materiales, no únicamente con papel y lápiz,
- Desarrollar la capacidad crítica, analítica y reflexiva en los alumnos.
- Promover el desarrollo de la crítica y la búsqueda de soluciones en los alumnos mediante la utilización de talleres de aplicación que lo comprometan, lo beneficien y lo eduquen, para la universidad, creando así un espíritu investigativo.
- Motivar a los estudiantes para que participen en el encuentro de Matemáticas del Liceo

1.6.4. CLUB DE MATEMÁTICAS BERNALINO.

El club de matemáticas del Colegio Rafael Bernal Jiménez se creó para trabajar con aquellos estudiantes que tuviesen necesidades especiales en el área de matemáticas y que contaran con el tiempo, el interés y la colaboración de la casa para asistir a la institución en este horario de trabajo².

Inicialmente las actividades se limitaron a construir explicaciones sobre algunos temas que se trabajaban en clase, esta situación dificultaba muchísimo el trabajo ya que se contaba con 35 estudiantes de diferentes grupos y grados, entonces por atender a unos desatendía a los otros, había problemas de disciplina, algunos estudiantes se aburrían y no volvieron a asistir.

Haciendo un análisis de esta situación, en el segundo semestre de 2004, se empezó a trabajar con tangrams y otros juegos y se explicó a los estudiantes que el trabajo en el club no podía seguir siendo solamente para aclarar dudas y hacer los ejercicios que no habían alcanzado a realizar durante sus clases, desde entonces se empezó a buscar algunas formas de hacer el trabajo de tal manera que fuese interesante para todos y fue así como se inició la tarea de trabajar en el desarrollo de algunas habilidades de pensamiento y estrategias para ganar siempre en los juegos.

A partir del año 2005 se ha venido trabajando específicamente en el desarrollo de estrategias para aprender a conceptualizar, profundizar sobre un concepto y aplicarlo en diferentes áreas del conocimiento; por esta razón los trabajos que los estudiantes realizan están en la etapa de reconocimiento y explicación, por ahora se ha logrado llegar a la construcción de nuevas teorías, pero si de otras formas de mirar los conceptos. Al elaborar sus hipertextos, los estudiantes han logrado comprender el porqué de muchas teorías que trabajan y con ello han logrado aplicarlas en diferentes contextos.

Siguiendo con el desarrollo y planeación de las estrategias a emplear en el Club es necesario definir algunos conceptos inmersos en la investigación, los cuales serán tomados a partir de la siguiente forma:

²<http://matematicascolegiorafaelbernal.blogspot.com/2007/09/club-de-matematicas-bernalino.html>

- **APRENDIZAJE:** El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción y la observación.
- **JUEGOS DIDÁCTICOS:** no es solo una forma de diversión sino también la mejor manera de aprendizaje, a través de él, los niños aprenden a afrontar situaciones diversas que deberán enfrentar a lo largo de su vida.
- **PENSAMIENTO MATEMÁTICO:** es entendido como la capacidad racional que tiene una persona para inferir, comprender, analizar y resolver determinadas situaciones matemáticas.
- **DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA:** disciplina científica y un arte que contribuye en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática aportando estrategias educativas que permiten facilitar el aprendizaje.
- **LÓGICA MATEMÁTICA:** es el área fundamental en la formación de los estudiantes de acuerdo al diseño curricular básico nacional en proceso de articulación. Esta área consiste en desarrollar el pensamiento lógico matemático de los niños y niñas en forma gradual y sistemática.

Mediante esto buscamos que la enseñanza de las matemáticas no se enfatice en un método tradicional, sino en implementar la Matemática Recreativa, como estrategia de aprendizaje e investigación.

CAPÍTULO 2

CONFORMACIÓN DE UN CLUB DE MATEMÁTICAS

¿Qué es un Club de Matemáticas?

Un Club de Matemáticas es un espacio diferente al aula de clase en el cual se puede interactuar con la Matemática de una forma recreativa, experimental, cultural, hasta emocional, brindando un enriquecimiento a un grupo de estudiantes que desean ver mas allá de lo que es la matemática escolar.

En el club de matemáticas encontramos a un grupo de estudiantes y profesores, que desean dedicar parte de su tiempo libre al trabajo con Matemática recreativa en el cual puedan dedicarse a la discusión, solución de problemas, recolección de información, a la investigación o cualquier otra actividad relativa al conocimiento de esta, los cuales estarán motivados por un grupo de estudiantes con cierto grado de conocimiento matemático quienes guiaran y coordinaron el trabajo del Club.

Además los estudiantes que participan en el Club de Matemáticas se convierten en líderes de sus grados, siendo estos los motivadores principales de sus compañeros en el aula de clase, hacia el estudio de la Matemática.

¿Quiénes pueden participar en el Club de Matemáticas?

En un club de matemáticas pueden participar todos los estudiantes y profesores de educación Básica y Medía sin importar el grado o el titulo, sino el deseo, el compromiso por adquirir conocimiento matemático y el interés de trabajar en lo que enfoca el Club de Matemáticas.

¿Nombre y logo del Club de Matemáticas?

Es importante darle un reconocimiento al trabajo que se va a desarrollar y en primera parte se debe empezar por un nombre llamativo para nuestro club y un logo, el cual nos identifique de los demás clubes existentes a nivel nacional e internacional.

¿A dónde se desea llegar?

Siempre es primordial fijar una meta, lo que se dese alcanzar con el club de matemáticas, una misión en la cual se muestre a lo que se dese llegar y una visión en el cual enfatice el tiempo en el cual se mostrara los resultados, en el cual se vea lo realizado dentro del club de matemáticas.

2.1. ORGANIZACIÓN DEL CLUB DE MATEMÁTICAS.

Para empezar la organización y conformación del Club de Matemáticas se debe tener en cuenta:

- Que este surja por un interés común, de un grupo de jóvenes o de la iniciativa de un orientador que desee mostrar una forma diferente de estudiar matemáticas.
- Es necesario contar con la asesoría permanente de una persona capacitada en los temas que se desean trabajar en el Club
- Los estudiantes que conformen el club de matemáticas deben tener ciertas condiciones tales como: responsabilidad, interés por el trabajo matemático, entusiasmo, condiciones de liderazgo y conocimientos matemáticos.
- Cada persona que desee ser parte del Club de Matemáticas deberá presentar una carta donde especifique el deseo de ingresar y a la vez otra carta de compromiso total con el Club y su Institución.
- Los estudiantes que lideraran el trabajo del Club deberán disponer de dos horas semanales para presentar informes y ser asesorados.

Con esta parte fundamental de la organización del Club de Matemáticas podemos continuar con algunas condiciones que faciliten y permitan su desarrollo y su buen funcionamiento.

2.2. ETAPAS QUE FACILITAN LA CONFORMACIÓN DEL CLUB

2.2.1. ETAPA I

MOTIVACIÓN

Los estudiantes y profesores que van a participar en el club de matemáticas deben empezar a dialogar sobre algunos temas, como los siguientes:

- Objetivos que se desean encontrar en el trabajo desarrollado en el club de matemáticas.
- Aportes que se desean conseguir en el Club de Matemáticas.
- Beneficios tanto en formación grupal, personal e intelectual.
- ¿Cómo el Club de Matemáticas puede contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación de su Institución, ciudad o del país?
- Actividades que se desean desarrollar. (Temas a tratar dentro del Club, campos en los cuales van a investigar o trabajar los integrantes).
- Quiénes serán los beneficiarios (básica primaria, básica secundaria o algunos grados en común).

ACTIVIDADES QUE SE PUEDEN DESARROLLAR EN EL CLUB DE MATEMÁTICAS.

Dentro de las actividades que se pueden desarrollar en un club de Matemáticas tenemos:

- Investigación en diferentes campos de la Matemática.
- Formulación y re-solución de problemas.
- Periódico matemático, comunicación matemática.
- Nuevas metodologías y estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.
- Divulgación del trabajo desarrollado dentro del club en eventos propios de la Institución y en otros.
- Olimpiadas matemáticas, concursos.
- Elaboración de materiales didácticos para los participantes y su Institución.
- Asesoría a las Instituciones Educativas para la conformación de Clubes de Matemáticas.

2.2.2. ETAPA II

CREACIÓN

Un club de matemáticas debe ser un espacio en el cual la responsabilidad y el compromiso sean parte primordial de los integrantes. Es importante que los miembros del Club cumplan como primera medida lo siguiente:

- Deseos de adquirir nuevos conocimientos matemáticos.
- Responsabilidad en los trabajos y tareas propuestas en el Club.
- Disponibilidad de tiempo para el trabajo que se realiza en el club.
- Respeto por los demás integrantes del Club.

2.2.3. ETAPA III

ESTRUCTURA

Para el buen desarrollo del Club debemos tener en cuenta un organigrama en el cual se observe en forma esquemática las responsabilidades que tiene cada integrante del Club y su debida función dentro de este. Es importante que aquí se den las funciones primordiales que se encuentran en el club; por ejemplo:

- Un coordinador (a). Puede ser un estudiante o profesor integrante del Club o quien asesora el trabajo del Club. Este será el responsable de llevar, asistencia, recolección de la información del trabajo desarrollado por cada integrante o grupo de integrantes dentro del club y velara por el cumplimiento de lo estipulado para el buen desarrollo del Club de Matemáticas.
- Un tesorero (a)
- Un grupo de Disciplina. Puede ser conformado por uno o varios integrantes del Club, los cuales tendrán la responsabilidad de velar por el cumplimiento de las normas propuestas en el club y por el buen desarrollo de los trabajos a desarrollar dentro de este.

- Monitores. Personas especializadas en ciertos temas a trabajar en el Club de matemáticas.
- Participantes: personas que desean ver las matemáticas de una forma diferente a la que se muestra en el aula de clase.

2.2.4. ETAPA IV

PLANEAMIENTO

Dentro del trabajo del Club es importante un cronograma en el cual se evidencien las actividades a desarrollar dentro de un límite de tiempo, teniendo en cuenta fechas especiales, para la entrega de trabajo desarrollado por cada miembro del Club, evidenciando en este los resultados obtenidos en su trabajo desarrollado.

2.2.5. ETAPA V

EJECUCIÓN

Para finalizar la conformación del Club, las personas que lo coordinaran deberán empezar a tomar responsabilidades, en las cuales se tomen decisiones como:

- Fecha y preinscripción de los primeros integrantes.
- Fecha y elección de los primeros integrantes.
- Gestión de espacios.
- Emisión de carnets para los participantes.
- Requisitos para ingresar al Club de Matemáticas.
- Derechos a los que tiene el integrante del club de matemáticas.
- Deberes de las personas capacitadas del club de matemáticas
- Reglamento del Club de Matemáticas.
- Cronograma de reunión del club de matemáticas durante el primer periodo de clases.

CAPÍTULO 3

CONFORMACIÓN CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA. UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

3.1. HISTORIA DEL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA.

La creación del Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH) nace por la idea de algunos profesores y alumnos del Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana, los cuales desean conformar un Club de Matemáticas para los estudiantes del departamento del Huila, buscando el fortalecimiento de esta gran ciencia como lo es la Matemática.

Esta idea de conformar un Club de Matemáticas estuvo fortalecida por los profesores José Antonio Ardila y Martha Cecilia Mosquera Urrutia quienes lideran el Grupo de investigación E.MAT.H (Educación Matemática en el Huila), quienes el 11 de marzo del 2009, se reunieron con algunos estudiantes del programa de Licenciatura en Matemáticas interesados en este proyecto y se decidió conformar un semillero de investigación los cuales tomaran la responsabilidad de realizar el proyecto y la conformación de un Club de Matemáticas en la Universidad Surcolombiana.

Los estudiantes que decidieron hacerse responsables del proyecto de conformar un Club de Matemáticas se reunieron del día 14 de marzo de 2009, con el fin de empezar a tomar responsabilidades en cada uno de los estudiantes que iban a ser parte del Club. Para esta reunión participaron los siguientes estudiantes: Aura Elisa Quesada Sepúlveda; Víctor Alfonso Ramírez Perdomo; Yeison Arley Blázquez Cuéllar; Hugo Martínez Sánchez; Cristian Yamir Gómez Cortes; Alexander Paredes Martínez; Víctor Andrés Calderón Muñoz; Humberto Barrios Peña; Fredy Edinsson Cuéllar Aullon; Lory Dayana Garzón Cabrera; Yuli Paola Horta González; Juan Carlos Claros Molina; Francisco Javier Reyes y Anderson Fabián Perdomo. En esta reunión se tomaron decisiones como nombramientos de Líder del grupo, secretaria, tesorero y fiscal, quedando en los cargos;

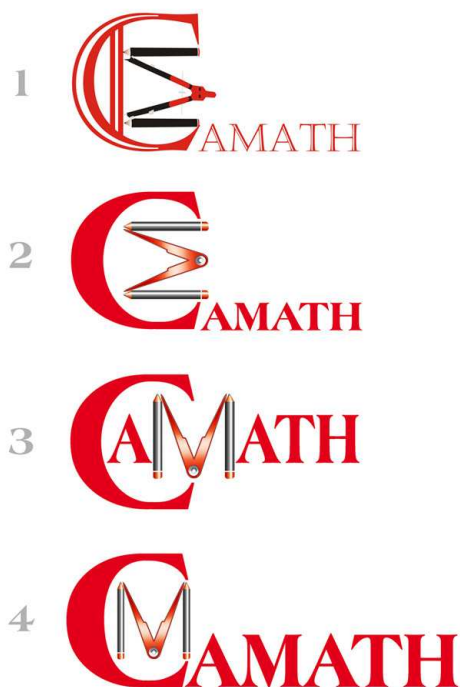
- Líder: Fredy Edinsson Cuéllar Aullon
- Secretaria: Yuli Paola Horta González
- Tesorero: Hugo Martínez Sánchez
- Fiscal: Víctor Andrés Calderón Muñoz.

Se designaron las tareas para la próxima reunión como Nombre del Club, Objetivos, Misión, Visión, Justificación, Logo y Temas a trabajar. Con el inicio del proyecto del Club se empezaron a obtener los primeros logros, empezando por el nombre que se le daría, entre aquellos nombres que se le dieron al inicio se tuvieron en cuenta:

- Club de Matemáticas de la Universidad Surcolombiana.
- Club de Asistencia Matemática del Huila.
- Club de Apoyo Matemático del Huila.
- Club de Matemáticas del Huila.

Entre los integrantes del Semillero se tomo la decisión de dejar como nombre **Club de Apoyo Matemático del Huila**, ya que este embarcaba en totalidad lo que se desea en el proyecto y a la vez este facilitaría para el logo del Club.

Ya con el nombre se empezó la realización del logo, buscando que este fuera llamativo y a la vez se tuviera en cuenta la esencia que tienen las matemáticas, entre los logos propuestos fueron:



Teniendo las propuestas se tomo la decisión entre los integrantes de dejar como logo del Club la primera propuesta la cual fue hecha por los estudiantes Francisco Javier Reyes y Cristian Yamir Gómez.

Además del logo, define lo que se desea trabajar en el Club: El logo da a conocer la esencia que tiene las matemáticas, en la C vemos los números complejos, el cual muestra su complejidad, en el medio de esta encontramos un compas y dos lápices (formando la letra griega sigma, símbolo de la sumatoria) los cuales muestran el valor que estos tienen en el desarrollo de ejercicios y de destrezas

en el campo matemático y en conjunto es la sigla del semillero: Club de Apoyo Matemático del Huila

Se presentaron también la misión y visión que tendría el Club de Apoyo Matemático del Huila.

MISIÓN

El Club de Apoyo Matemático del Huila, tiene como misión, proporcionar a los niños y jóvenes que estén interesados en el estudio de las matemáticas, un ambiente diferente al aula de clases, con el fin de facilitar un espacio donde tenga lugar la vida académica, donde puedan desarrollar su talento, sus capacidades y gusto por las matemáticas. Realizada por Cristian Yamir Gómez.

VISIÓN

En el año 2011 el club de apoyo matemático del Huila de la Universidad Surcolombiana estará reconocido a nivel departamental y nacional como un semillero autónomo y capaz de liderar programas de investigación que ayuden al surgimiento de una nueva forma de aprendizaje a través de la dinámica. Por medio de la constante investigación y la practica CAMATH tendrá grandes reconocimientos y con éxito lograra que estudiantes de todos los centros educativos quieran vincularse para aprender, aclarar y ahondar sus conocimientos matemáticos. Realizada por Yeison Arley Blázquez Cuéllar.

En discusión con todos los integrantes del Club en una de sus sesiones de trabajo se definieron los objetivos de CAMAH:

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar y aplicar nuevas metodologías para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Inculcar en los estudiantes del departamento del Huila el amor por las Matemáticas.
- Fomentar una manera distinta de ver las matemáticas, desarrollando el pensamiento lógico y su razonamiento.

Luego de 4 sesiones de trabajo un integrante del CAMATH, Hugo Martínez Sánchez desistió del Club y se retiro por motivos de tiempo, además el compañero Víctor Andrés Calderón se le realizo un llamado de atención por la inasistencia, ya que en este trabajo lo primordial es la participación total en cada una de las reuniones programadas.

Teniendo claro el trabajo a desarrollar en CAMATH, se siguió con las líneas de investigación a desarrollar por parte de cada uno de los integrantes:

- Cuadros Mágicos: Alexander Paredes Martínez; Humberto Barrios Peña.
- Triangulo de Sierpinsky: Aura Elisa Quesada; Lory Dayana Garzón.
- Teoría del Binomio de Newton: Yeison Arley Blázquez; Víctor Alfonso Ramírez.
- Números figurados: Francisco Javier Reyes; Cristian Yamir Gómez.

- Geometría-pensamiento geométrico: Yuli Paola Horta; Anderson Fabián Perdomo.

- Juegos Matemáticos: Juan Carlos Claros Molina; Fredy Edinsson Cuéllar.

- Teoría de Números: Víctor Andrés Calderón.

Cada pareja de estudiantes deberá presentar su proyecto de investigación a los coordinadores y profesores del semillero de investigación: Martha Cecilia Mosquera Urrutia, José Antonio Ardila, René Viveros y Julio Cesar Duarte.

El día 13 de Junio de 2009 en la reunión número 13 se logro traer a la Universidad Surcolombiana a un grupo de estudiantes del Colegio San Miguel Arcángel quienes tenían cierto trabajo matemático en el campo del origami y desearon conocer el trabajo que se desarrollaba en CAMATH, estos estudiantes fueron: Yenny Paola Vela Arias, Daniela Benavides Bahamon, Camilo Castro Jiménez y Stephan Ledesma Bermeo, con estos niños se realizo un trabajo lúdico en el área del algebra, mostrando mediante un juego del TIC-TALGEBRA la aplicación y el manejo de las operaciones algebraicas y a la vez se trabajo con el Tangram Chino. Estos jóvenes expresaron continuar participando en CAMATH y poder conocer más de lo que se desarrolla en este espacio. Debido a la finalización del semestre en la Universidad esta era la ultima sesión de trabajo y por motivos educativos de la Institución a la cual pertenecían no se logro contar mas con la participación de estos estudiantes.

El proyecto del Club de Apoyo Matemático del Huila había sido presentado ante la Facultad de Educación para su total reconocimiento, y este se logro con la resolución de CAMATH Acuerdo N° 220 del 24 de septiembre de 2009. Ya obtenido el reconocimiento por parte de la facultad de Educación se empezaría una responsabilidad mayor, ya que se había obtenido el primer logro se debía continuar con el siguiente paso, el cual seria empezar a trabajar con estudiantes de Básica Secundaria en los campos de Investigación que tenia cada pareja de estudiantes. Pero al llegar la responsabilidades algunos estudiantes desistieron de seguir en el Club y abandonaron totalmente el proyecto, aunque esto no fue impedimento para continuar con el proyecto, este siguió su rumbo sin ningún contratiempo.

Ya se había trabajado en las líneas de Investigación, se tenia un trabajo de mas de un año, se decidió conformar el Club de Apoyo Matemático del Huila con estudiantes de Básica Secundaria y Media, en el cual gracias al apoyo de la Coordinadora del Grupo de Investigación E.MAT.H Martha Cecilia Mosquera Urrutia, se logro vincular a un grupo de estudiantes liderados por la profesora Cielo Nuri, de la Institución Educativa Técnico I.P.C Andrés Rosa, de los grados Octavo y Decimo.

El día 18 de septiembre de 2010 se inicio el trabajo de El Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH) con la participación de 52 estudiantes de la Institución anteriormente mencionada, para este día se presento el trabajo a desarrollar en el Club, expectativas esperadas y un reconocimiento al nuevo sitio de estudio para los participantes del Club, lo cual fue muy agradable para los participantes ya que empezaban a ser parte de la Universidad Surcolombiana.



Los estudiantes que empezaron a ser parte de CAMATH son:

- (801) León Maryi Tatiana
- (801) Calderón Paula Julissa
- (801) Perdomo Yessica L.
- (801) Díaz Vianed Camila
- (801) Trujillo Camilo
- (801) Polanía A. Ricardo
- (801) Quintero Yessenia
- (801) Casto Luisa Fernanda
- (801) Marín Andrés Felipe
- (802) Mosquera Kevin
- (802) Camacho Michael Stee
- (802) Gonzales Noel Felipe
- (802) Trujillo Sandra Lorena
- (802) Loaiza Yisela
- (802) Guarnizo Geyber Andrés
- (802) Vanegas Yurli Viviana
- (802) Trujillo T. Yaneth Paola
- (802) Peñaloza Andrea
- (802) Sunce Jenifer Tatiana

- (802) Dussan Yury Dayana
- (802) Trilleras Bustos Jamir
- (802) Plazas Yudi Andrea
- (803) Llorente Eliana B.
- (803) Gordillo M. Angélica
- (803) Anacona Yury Tania
- (803) Montes Yessica
- (803) Gutiérrez D. Hasbleidy
- (803) Tapia Claudia Patricia
- (803) Escobar María Angélica
- (803) Yusunguaira D. Orlando
- (803) Caviedes Katerinne
- (803) Ramírez Hasbleidy Yulieth
- (1001) Grajales Juan David
- (1001) Moncayo Lina María
- (1001) Agrono Dayana
- (1001) Polanía Tatiana
- (1001) Ojeda Xiomara
- (1001) Rodríguez Jhan Carlos
- (1001) Dussan Yaima Angélica
- (1001) Losada Jhon Derley
- (1002) Muñoz Kimverly T.
- (1002) Hernández Juan S.
- (1002) Quintero Maira A.
- (1002) Perdomo Wendy L.
- (1002) Salazar Gina Tatiana
- (1002) Guzmán diego Giraldo
- (1002) Polo Elizabeth
- (1002) Moore Marian Catalina
- (1002) Cubides Natalia

- (1002) Muños Tania Mildret
- (1002) Tovar José Marcos
- (1002) Méndez Jency.

Los primeros participantes en CAMATH asistieron a 7 sesiones de trabajo, logrando grandes resultados en los campos de investigación de cada uno de los monitores que trabajaban en el Club.



Para el semestre 2011-1 se conto con la participación de la totalidad de los que participaron en el semestre 2010-2 en CAMATH, contando con la presencia de nuevos estudiantes para este semestre, mostrando el total agrado de los estudiantes por volver al Club y por continuar con el trabajo que se había desarrollado en el anterior semestre.



Para este semestre se conto con la presencia de 65 estudiantes en el Club de Apoyo Matemático del Huila, los cuales desarrollaron 12 sesiones de trabajo, subiendo en 5 sesiones mas el trabajo que se desarrollo en el semestre anterior.

En este semestre los estudiantes Diego Giraldo, Tatiana Muñoz, Alejandra Quintero, Angélica Dussan, Loraine Perdomo participaron en el VII encuentro Regional de Semilleros de Investigación con los Monitores del Club Fredy Edinsson Cuéllar Aullon, Víctor Andrés Calderón Muñoz, Omar Andrés Caicedo y Yuli Paola Horta González, quienes participaron en la modalidad de Poster, con el trabajo que se desarrolla en CAMATH.



Gracias al apoyo dado por parte la Institución Educativa Técnico I.P.C. Andrés Rosa se logro contar con los estudiantes para el semestre 2011-2 y de igual manera integrar a nuevos participantes en el Club. Para este semestre se realizaron 7 sesiones de trabajo basados en las líneas de investigación de cada uno de sus monitores, los cuales están enfatizados en áreas en las cuales los estudiantes están cursando, además se logro empezar un trabajo en la Institución buscando que los estudiantes que no participan en el Club conozcan de manera clara el trabajo que se desarrollan los estudiantes que están participando, esto se realiza buscando que los estudiantes se formen como lideres en su Institución y den a conocer el trabajo que realizan los días sábados en la Universidad Surcolombiana.



Es de reconocer que Diego Giraldo y Angélica Dussan integrantes del Club de Apoyo Matemático del Huila, quienes terminaron su Bachiller, ingresaron a la Universidad Surcolombiana y continuaran con el trabajo que desarrollaban en el Club, pero ya siendo parte del semillero de Investigación.



3.2. MISIÓN DE CAMATH

El Club de Apoyo Matemático del Huila CAMATH, tiene como misión, aportar a los niños, niñas y jóvenes que estén interesados en el estudio de las matemáticas; herramientas necesarias para que desarrollen habilidades y destrezas mentales a través de la matemática recreativa y la lúdica. A la vez crear un ambiente diferente al aula de clases, con el fin de facilitar el estudio de las matemáticas y tener un espacio distinto al que actualmente pertenecen e igualmente puedan desarrollar su talento, sus capacidades y gusto por La Matemática.

3.3. VISIÓN DE CAMATH

En el año 2016 el Club de Apoyo Matemático del Huila CAMATH de la Universidad Surcolombiana será reconocido a nivel departamental como un Semillero autónomo y capaz de liderar programas de investigación que ayuden al surgimiento de una nueva forma de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas.

Por medio de la constante investigación y la práctica CAMATH tendrá reconocimiento y logrará vincular y promover muchos niños, niñas y jóvenes del departamento del Huila, además de fomentar la creación de clubes de apoyo matemático al interior de la Instituciones Educativas.

Asimismo el Club de Apoyo Matemático del Huila, tendrá su propia página virtual, buscando mediante esta un apoyo incondicional como lo es el internet y a la vez a vincular a más personas dentro de un campo virtual.

3.4. OBJETIVOS DE CAMATH

3.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Utilizar la investigación como estrategia pedagógica (IEP) para potenciar el desarrollo de habilidades investigativas en los niños, niñas y jóvenes participantes del club. Aplicar el Modelo De Mediación Pedagógica Para El Desarrollo Del Pensamiento Matemático y La Capacidad Para Investigar En El Aula con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

3.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar estrategias de mediación pedagógica que permitan lograr aprendizajes significativos y la formación de mejores seres humanos.
- Potenciar la aptitud matemática generando una manera distinta de ver el área, a través del conocimiento de la matemática, su historia y su importancia.
- Mejorar la actitud de los estudiantes hacia la clase de matemáticas en las Instituciones Educativas.
- Emplear el recurso humano que posee la Universidad Surcolombiana para proyectar un desarrollo social y académico en los niños y jóvenes del Departamento del Huila, consolidando así la cadena formativa en investigación.
- Descubrir talentos y promoverlos sin que esto implique que la ausencia de talento sea motivo de discriminación.

3.5. ACTIVIDADES CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA (CAMATH).


Actividades que se realizaran en el Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH), trabajos en varios campos de Investigación:

- Matemática Recreativa – Juegos Matemáticos.
- Geometría y bellas artes
- Mate-bloques.
- Etnomatemática
- Fracciones.

3.6. INTEGRANTES DEL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA

El Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH) cuenta con un grupo de personas que lo dirigen y coordinan:

Coordinadora del Grupo de Investigación E.MAT.H: Martha Cecilia Mosquera Urrutia (Profesora programa Licenciatura en Matemáticas Universidad Surcolombiana)


	Nombres	Apellidos	Docente
	Martha Cecilia	Mosquera Urrutia	Universidad Surcolombiana
	Programa	Coordinadora grupo de investigación E.MAT.H	
	Licenciatura en Matemáticas.		

Estudiantes programa Licenciatura en Matemáticas Universidad Surcolombiana quienes conforman CAMATH y trabajan en sus respectivas Líneas de Investigación:

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Fredy Edinsson	Cuéllar Aullon	Noveno
	Programa	Coordinador y monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Juegos Matemáticos	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Eisson Víctor Andrés	Calderón Muñoz	Noveno
	Programa	Monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Juegos Matemáticos	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Yuli Paola	Horta Gonzales	Noveno
	Programa	Monitora de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Geometría y bellas artes. Retirada.	


	Nombres	Apellidos	Semestre
	Anderson Fabián	Perdomo Canacue	Noveno
	Programa	Monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Geometría y bellas artes	


	Nombres	Apellidos	Semestre
	Francisco Javier	Reyes	Octavo
	Programa	Monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Wilman	Duran Tovar	Octavo
	Programa	Monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Mate – Bloques	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Mayda Lorena	Cuéllar Cerón	Séptimo
	Programa	Monitora de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Mate – Bloques	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Karla Ximena	Cohetato Peña	Séptimo
	Programa	Monitora de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Algebra	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Laura Stefany	Rengifo Trujillo	Séptimo
	Programa	Monitora de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Algebra	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Omar Andrés	Caicedo	Séptimo
	Programa	Monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Etnomatemática	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Arledy	Aroka Escobar	Séptimo
	Programa	Monitora de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Retirada.	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Cristian Mauricio	Silva	Séptimo
	Programa	Monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Fracciones	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Maily Alejandra	Minú	Séptimo
	Programa	Monitora de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Fracciones	

	Nombres	Apellidos	Semestre
	Harol Augusto	Vargas Quintero	Séptimo
	Programa	Monitor de CAMATH.	
	Licenciatura en Matemáticas.	Línea de investigación Fracciones	

3.7. FORMACIÓN CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA

3.7.1. REQUISITOS PARA INGRESAR AL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA

CAMATH estará conformado por estudiantes de básica secundaria y media y será de carácter voluntario, pero debe cumplir, como mínimo, con los siguientes requisitos:

- Presentar una carta de solicitud de ingreso al club y de compromiso con el mismo, firmada por el Padre de familia, el estudiante y la Institución Educativa a la cual pertenece.
- Excelente disciplina.
- Puntualidad en las sesiones de trabajo.
- Buen rendimiento académico. (máximo un área perdida por periodo)
- Puede ingresar a CAMATH, únicamente, al inicio de cada semestre. (o en cuanto a las fechas indicadas).
- Disponer de tiempo libre los días sábados en horarios de 8:00 a.m a 12:00m.
- Si después de estar perteneciendo a CAMATH, deja de cumplir con algún requisito, será retirado y podrá ingresar en el semestre siguiente siempre y cuando cumpla con los requisitos.

Inscripción de los integrantes a CAMATH:

- Cumplir con los requisitos para ingresar a CAMATH.
- Entregar el formulario de inscripción de CAMATH.
- Presentar copia de las calificaciones del último periodo estudiado

DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES DE CAMATH

El estudiante que pertenezca a CAMATH, tiene derecho a:

- Sus respectivas guías de trabajo.
- Trabajo en habilidades matemáticas: actividades de análisis (mediante talleres lúdicos, juegos matemáticos, etc.) y construcción de materiales lúdicos.
- Mediante las actividades anteriores, serán capacitados para que sean monitores y capacitadores de sus demás compañeros.
- Representar a su Institución y a CAMATH en eventos que se relacionen con nuestro Club.
- En algunas ocasiones se realizaran jornadas de refuerzo.

3.7.2. DEBERES DE LOS MONITORES DE CAMATH

Normas que deben regir los monitores de CAMATH:

- Participar de las reuniones programadas por los coordinadores de CAMATH.
- Presentar con anterioridad las guías de trabajo que desarrollara en la sesión programada.
- Llevar un control de los estudiantes que están participando en CAMATH.
- Horario de entrada 8:00 a.m
- Presentar inquietudes, sugerencias y demás que se presentan en los estudiantes de CAMATH.
- Reunión semanal de dos horas con la asesora del grupo de Investigación.
- Finalizando cada semestre de trabajo se debe presentar un informe del trabajo realizado en CAMATH.

3.7.3. REGLAMENTO INTERNO DE CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA

El Club de Apoyo Matemático del Huila (CAMATH), tiene las siguientes normas que deben cumplirse a cabalidad para el buen funcionamiento del Club.

Los estudiantes deben cumplir con las siguientes normas:

- Horario de entrada 8:00 a.m
- No llegar minutos antes (20 ó 30 minutos) ni después del horario de ingreso, llegar a la hora expuesta en la anterior norma.
- Traer el material necesario para el desarrollo de la sección de trabajo.
- Los estudiantes deben respetar a sus monitores y cumplir con el trabajo que se va a desarrollar.
- En el horario de descanso no deben alejarse del sitio de trabajo ni dirigirse a sitios como la cancha de fútbol, fuera de la Universidad Surcolombiana, e irse para la casa sin la debida autorización del coordinador de CAMATH.
- En caso de ausencia presentar justificación refrendada por parte de la Institución Educativa.
- No fallar a las secciones de trabajo. Con dos fallas sin justificación el estudiante será deshabilitado de CAMATH y no podrá continuar participando.
- Formar indisciplina o agredir de forma verbal o física o alguno de sus compañeros será expulsado de CAMATH.
- Hacer buen uso del sitio de trabajo.
- Horario de Salida 12:00 m.

4.1. INTRODUCCIÓN A LOS JUEGOS MATEMÁTICOS

Los juegos constituyen, pues, un buen instrumento para desarrollar el idioma matemático, para hacer matemáticas, para interiorizar los procesos propios del pensar matemático. Y además, por sí mismos y más comparándolos con las actividades habituales de las clases de matemáticas, tienen un atractivo añadido: apetece dedicarse a ellos. No hay que empujar a los alumnos para que comiencen el análisis de los mismos: lo hacen voluntariamente.

Por tanto tenemos un potencial que es importante utilizar. Sobre todo insistiendo en que los juegos no son sólo, como se admite sin problemas, un instrumento para hacer pasar mejor la parte importante, el núcleo de las matemáticas, para mejorar la relación con la asignatura; también, y sobre todo, son matemáticas. Y matemáticas que apetece practicar y resolver. El análisis de los juegos constituye un fenomenal instrumento, en sí mismo, para hacer matemáticas.

Es vital que enseñar y aprender matemáticas pueda y deba ser una experiencia feliz, curiosamente casi nunca se cita a la felicidad dentro de los objetivos educativos pero es bastante evidente que podremos hablar de una labor docente bien hecha cuando todos alcancemos un grado de felicidad satisfactorio. Ciertamente hay que hacer todo lo posible para que el aprendizaje de las matemáticas sea lo más feliz posible, y ello resultara de la consecución de un ambiente lúdico en clase, con el placer del conocimiento y la alegría del descubrimiento como ejes conductores.

Los juegos matemáticos se encuentran clasificados según el material y el tema que este brinda, clasificaremos los juegos de la siguiente manera:

- Juegos de lápiz y papel.
- Juegos de cálculo.
- Juegos numéricos.
- Juegos de estrategia.
- Juegos de posición.
- Juegos de carreras.
- Juegos de azar.

- Juegos de fichas.
- Juegos de intercambio de posiciones de fichas.
- Juegos de tablero.
- Juegos de dados.
- Juegos de probabilidad.
- Juegos de conocimiento.

Además de incentivar el estudio de las matemáticas, expresar el trabajo de manera lúdica, este es un gran recurso para una enseñanza más rica, más activa, más creativa y más participativa de los mismos temas matemáticos habituales. Servirán para adquirir y/o afianzar de una manera más lúdica los conceptos y/o algoritmos a tratar en un programa de matemáticas.

4.2. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA

ACTIVIDAD 1

4.2.1. TIC/TALGEBRA

J. de Conocimientos	TIC-TALGEBRA
Tipo	Tablero/numérico (algebraico)
Material necesario	Tablero y fichas
# de jugadores	Dos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Practicar la factorización de polinomios ✓ Resolver ecuaciones. ✓ Practicar el calculo mental

Descripción del material del juego.

Para la realización de este juego se necesitan los siguientes materiales:

- Un Tablero de Factores.
- Tablero de resultados de operaciones del tablero de factores.
- 25 fichas de un color diferente para cada jugador.

TABLERO DE FACTORES DEL TIC-TALGEBRA

x - 4	x - 3	x - 2
x - 1	x	x + 1
x + 2	x + 3	x + 4

TABLERO DE JUEGO DEL TIC-TALGEBRA

$x^2 - 7x + 12$	$x^2 - 3x + 2$	$x^2 - 16$	$x^2 + 8x + 16$	$x^2 - x$
$x^2 + 5x + 4$	$x^2 - 4x$	$x^2 + 2x - 3$	$x^2 + x$	$x^2 + 1$
$x^2 - 8x + 16$	$x^2 - 5x + 6$	$x^2 - 4x + 4$	$x^2 + 7x + 12$	$x^2 - 2x - 8$
$x^2 - 4$	$x^2 + 2x$	$x^2 - 6x + 9$	$x^2 - 9$	$x^2 + 3x - 4$
$x^2 - 2x + 1$	$x^2 - 2x - 3$	$x^2 - 2x$	x^2	$x^2 + 5x + 6$
$x^2 - 6x + 8$	$x^2 + 4x + 4$	$x^2 + 2x - 8$	$x^2 + 3x$	$x^2 - 4x + 3$
$x^2 + 6x + 9$	$x^2 + x - 2$	$x^2 + 4x + 3$	$x^2 - x - 2$	$x^2 - 3x$
$x^2 - 3x - 4$	$x^2 + x - 12$	$x^2 - x - 6$	$x^2 + 4x$	$x^2 + 6x + 8$
$x^2 + 3x + 2$	$x^2 + 2x + 1$	$x^2 - 5x + 4$	$x^2 - x - 12$	$x^2 + x - 6$

REGLAS DEL JUEGO.

Es un juego para dos jugadores que usan cada uno fichas de un color diferente. Una para marcar en el tablero de factores y otra en el tablero del juego.

- El objetivo del juego es lograr una fila de cuatro fichas, en horizontal, vertical o diagonal.
- El jugador que comienza el juego coloca una de sus fichas y otra del oponente en el tablero de factores, en la misma o en otra casilla. Multiplica las expresiones que hay en ellos y pone una ficha de su color en la casilla del tablero del juego en que este el producto.
- El segundo jugador mueve la ficha del tablero de factores a la casilla que quiera y multiplica la expresión que haya en ella por la que hay en la otra ficha, y coloca su ficha en el resultado.
- Si uno de los jugadores se equivoca en el resultado el otro jugador puede mover las dos fichas en el tablero de factores.



Conclusión: con esta actividad los estudiantes encontraron una manera sencilla y rápida de operar dos binomios sin necesidad de hacer muchas operaciones, practicaron el calculo mental en binomios y la factorización de los mismos. Además la búsqueda de estrategias para ganar en el juego o de evitar que el contrario logre la victoria.

Evaluación: en esta parte se realizo una competencia entre los estudiantes en la cual se tendría en cuenta el cálculo mental y la estrategia para lograr la victoria.

Resultados: la actividad fue satisfactoria ya que durante la competencia entre estudiantes se noto el total aprendizaje que se logro y la facilidad con la que desarrollaban las diferentes multiplicaciones de binomios y a la vez las estrategias que utilizaron para lograr la victoria.

ACTIVIDAD II

4.2.2. SOL Y SOMBRA

J. de Estrategia	SOL Y SOMBRA
Tipo	Tablero de huecos colineales impares.
Material necesario	Tablero y fichas de dos colores diferentes
# de jugadores	Uno
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Practicar las sucesiones ✓ Generalización ✓ Practicar la lógica.

Descripción del material del juego.

Para esto sin importar el material se necesitan:

- Un tablero con huecos de forma colineal y que de un número impar
- Fichas de dos colores, que cubran todo el tablero dejando un hueco solo en la mitad.

REGLAS DEL JUEGO.

Las reglas para la realización de este juego son las siguientes:

En este caso será un tablero de 7 huecos entonces, se colocan las tres fichas blancas una en cada una de las tres casillas de la izquierda y las tres negras tres negras en las tres de la derecha, dejando, por tanto una casilla libre en el medio.

- El objetivo del juego es intercambiar la colocación de las fichas: las tres blancas en el lugar de las negras y viceversa.
- Las fichas blancas se desplazan siempre hacia la derecha; las negras solo hacia la izquierda.
- Las fichas de uno u otro color pueden realizar uno de los movimientos siguientes:
- Desplazarse a la casilla contigua si está vacía. De blanca-vacía se pasaría a vacía-blanca
- Saltar por encima de una ficha del otro color siempre que el cuadro que haya a continuación esté libre. De vacía-blanca-negra se para a negra-blanca-vacía.
- No puede haber más de una ficha en cada casilla.

- Se trata de hacer el intercambio con el número mínimo de movimientos.

Inicio del análisis

Una vez que hemos presentado el juego hay que asegurarse que todos los alumnos han entendido el enunciado. Inmediatamente después tienen que jugar durante un rato.

Relativamente pronto algunos dirán que es un juego que no tiene solución y propondrán dejarlo sin más. Habrá que comentar al respecto que no se puede tomar decisiones de este tipo sin encontrar una razón convincente, que no se puede uno llevar por los primeros impulsos. Que es bueno volver sobre el juego y analizarlo un poco más adelante de poder decidir algo.

Hay que volver al juego y hacer los ensayos con calma. Mirar detenidamente en cada movimiento si hay otras posibilidades además de las ya hechas. Ir tomando las anotaciones necesarias para no tener que repetir cada vez todo el proceso, sino solo desde el momento en que tengamos alguna duda.



Conclusión: la actividad tardó unos minutos, ya que para algunos estudiantes el juego no tenía solución, al continuar con el desarrollo del juego se logró encontrar la solución a dicho problema, de igual manera se trabajó con un juego más pequeño y otros más grandes, llegando a una generalización y acertando que este era un juego en el cual se aplicaba la sucesión de números.

Y a la vez tomando en cuenta que este juego se observa mucho en el internet, pero que nadie le presta la mayor atención posible y no ve el verdadero significado que este verdaderamente tiene.

Evaluación: para este parte se realizo un trabajo con un tablero de 11 huecos y 10 fichas, buscando en los estudiantes una estrategia de ganar, mediante el trabajo que habían hecho con los anteriores juegos de menos fichas y utilizando la sucesión para llegar a la victoria.

Resultados: la actividad fue placentera ya que los estudiantes trabajaron el campo de las sucesiones mediante un juego, que había sido jugado por muchos, pero que ninguno le había prestado la mayor atención posible al verdadero significado que este tiene.



ACTIVIDAD III**4.2.3. LA ISLA DEL TESORO**

J. de Conocimientos	LA ISLA DEL TESORO
Tipo	Tablero y fichas (geométrico)
Material necesario	Tablero grande y fichas de tres colores
# de jugadores	Tres
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajar la localización en el plano mediante coordenadas ✓ Desarrollar estrategias de localización de puntos en el plano conociendo información de la distancia de otros puntos al mismo.

Descripción del material del juego.

Se necesita un tablero grande (por ejemplo de 14x14), en el que hay dibujadas una isla de piratas y en el que se ha marcado unos ejes de coordenadas; reproducciones reducidas del anterior, para que los jugadores puedan hacer sus anotaciones a lo largo del juego; una ficha roja y un número suficientes de fichas de otros tres colores (por ejemplo 8 verdes, 16 azules y 24 negras).

REGLAS DEL JUEGO.

Es un juego para tres jugadores: 1 pirata y 2 buscadores del tesoro.

- El pirata esconde el tesoro (la ficha roja), lo anota en su mapa y guarda todas las fichas de colores. Para ejemplificar el juego, supongamos que lo han escondido en la casilla (2,-3).
- Los otros dos jugadores comienzan la búsqueda del tesoro, para lo cual van señalando cuadrículas, por turno. Ante cada elección, el pirata la señala con una ficha de un color diferente según su distancia al tesoro. Si es una de las ocho cuadrículas del primer cuadrado alrededor del tesoro, lo marcará con una ficha de color verde; si es una de las 16 del segundo cuadrado, lo marcará con una ficha azul; si su cuadrícula pertenece al tercer cuadrado que rodea el tesoro, lo marcará con una ficha negra. Si está más lejos del tesoro, no pondrán ninguna ficha.
- Si el jugador A elige la casilla (4,1) el pirata la señalará con una ficha negra. Si el jugador B en su turno escoge la casilla (1,-2) recibirá del pirata una ficha verde. Cada jugador es testigo de todas las jugadas.
- Gana el jugador que recibe del pirata la ficha roja, es decir el que encuentra el tesoro al decir la casilla en la lo había colocado.

Posibles variantes

- Se puede realizar el mismo juego con tableros más pequeños (para empezar) o más grandes (cuando ya se está entrenando).
- Se pueden cambiar los diseños de la isla

- Se puede cambiar el tamaño del tesoro escondido, que puede abarcar dos o más cuadrículas contiguas
- Se pueden esconder varios tesoros de distintos tamaños

Observaciones

Este juego complementa o reemplaza al de barcos, añade la información de la distancia de algunos puntos próximos al buscado.

Si se tiene el tablero sin coordenadas pero con cuadrículas, se pueden hacer aproximaciones preinstruccionales sobre la manera de señalar de la forma mas fácil posible una cuadrícula en un mapa del tesoro, y discutir las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, antes de introducir formalmente las coordenadas cartesianas.



Conclusión: en esta actividad los estudiantes encontraron una forma fácil de ubicación en el plano cartesiano, buscaron y hallaron estrategias para ubicar fichas y lograr llegar al objetivo con la ayuda de pequeñas pistas.

Evaluación: se realizó una competencia de a 3 estudiantes buscando el estudiante que mas fácil se ubicara en el campo y encontrara el objetivo sin ninguna dificultad, y luego pasando a una ronda en la cual los ganadores de cada parte se enfrentaban en encontrar el tesoro con el menor número de intentos.

Resultados: la actividad logro motivar bastante a los estudiantes ya que lograron una forma fácil de ubicación, y que a la vez les servirá para ubicarse en diferentes lugares con la utilidad de pequeños datos, lograr llegar al objetivo que se busca.

ACTIVIDAD IV**4.2.4. PARES Y NONES**

J. de Conocimientos	PARES Y NONES
Tipo	Dados y Probabilidad
Material necesario	Dados
# de jugadores	Dos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducir el concepto de probabilidad ✓ Estudiar los casos posibles.

Descripción del material del juego.

Dos dados cúbicos.

REGLAS DEL JUEGO.

Es un juego para dos jugadores. Tenemos dos dados, los lanzamos a la vez y calculamos la suma de los resultados que aparecen. Si es par gana uno de los dos; si es impar el otro.

Si se puede elegir, ¿por cual lo harías? ¿Es indiferente? Juega algunas cuantas partidas para comprobarlo

Posibles variantes

La misma mecánica que en el caso anterior, pero ahora multiplicamos los resultados. Tu qué elegirías, ¿par o non?

Observaciones

El juego es equiprobable. No pasa así con la variante, puesto que para conseguir un producto impar, nos tiene que salir un resultado impar en los dos dados, mientras que para que sea par basta con que lo sea uno de los dos. Por lo tanto es mejor elegir par.

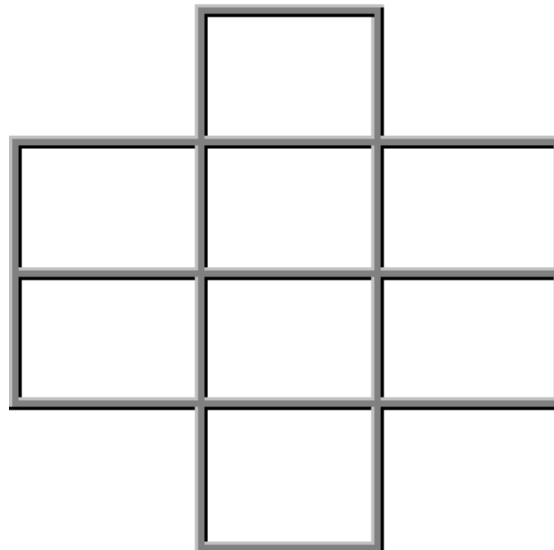


ACTIVIDAD V**4.2.5. OCHO NÚMEROS**

J. de Estrategia	OCHO NUMEROS
Tipo	Papel y lápiz
Material necesario	Cuadrícula
# de jugadores	Uno
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estudiar estrategias ✓ Definir la igualdad

Descripción del material del juego.

Solo se necesita una cuadrícula con 8 casillas como la de la figura

**REGLAS DEL JUEGO.**

Tenemos ocho números consecutivos. Se trata de colocar uno en cada una de las ocho casillas de la cuadrícula con la condición de que ninguno de los números tenga al lado uno consecutivo con él, y ellos mirando en horizontal, en vertical o en diagonal. Se trata de obtenerlos de todas las formas posibles.

Objetivos

- Búsqueda de estrategias para lograr el objetivo propuesto.
- Definir la igualdad de dos llenados.



Observaciones

Suele pensarse que la igualdad de dos objetos es algo evidente, que no vale la pena definir. Sin embargo, cuando se tiene que encontrar todas las formas de llenado, como en este caso, se ve que no hay coincidencia entre sus apreciaciones. Eso nos permite tratar la importancia de la definición previa de igualdad.

ACTIVIDAD VI

4.2.6. CABALLO NEGRO

J. de Estrategia	CABALLO NEGRO
Tipo	Tablero
Material necesario	Tablero y fichas apropiadas.
# de jugadores	Dos
Objetivos	✓ Búsqueda de estrategias ganadoras.

Descripción del material del juego.

Un tablero 5x5, seis caballos blancos o fichas blancas y un caballo negro o ficha negra.

REGLAS DEL JUEGO.

Es un juego para dos jugadores. Uno maneja el caballo negro y el otro los seis caballos blancos. Al comienzo el caballo negro se sitúa en el centro del tablero, los caballos blancos en las cuatro esquinas y en el centro de dos de las líneas laterales, paralelas entre sí. Todas las fichas se mueven como los caballos de ajedrez, pero no pueden volver a la casilla que ocupaba justo en el movimiento anterior,

- Comienza el juego el caballo negro.
- Los caballos blancos intentan bloquear al caballo negro: si lo consiguen han ganado.
- El caballo negro tiene que intentar evitar las trampas: si se llega a realizar quince movimientos gana la partida.



Objetivos

- Buscar estrategias ganadoras
- Establecer notaciones para los movimientos de los caballos en el tablero

Observaciones

En principio los caballos blancos deben ganar, debida a su número. Pero hay que tener una gran atención, porque si no, puede suceder un pequeño error y entonces se pierde. Puede ser conveniente poner tiempo límite para cada jugada.

4.3. ACERTIJOS

Muchos sinónimos de la palabra acertijo: enigma, rompecabezas, pasatiempo, adivinanza, charada, etc. Incluso es frecuente el anglicismo de Puzzle. Un acertijo, siempre puede formularse explícitamente en forma de pregunta. Precisamente esto es lo que parece resultar atractivo para la mayoría de las personas, una pregunta que provoca curiosidad y el desasosiego causado sólo se calma hasta que conocemos la respuesta (aunque muchas veces, esas respuestas hacen que surjan nuevas preguntas).

Cuando dichos acertijos se refieren a algunos aspectos que involucran directa o indirectamente a las matemáticas se llaman acertijos matemáticos. Aunque en ocasiones no es muy clara la separación que existe entre problema y acertijo, lo que caracteriza a éstos últimos (y los hace

más agradables e interesantes) es que son planteados en un lenguaje muy cotidiano y de manera simple.

Desde luego, ello no implica que la solución sea necesariamente simple; sin embargo, cuando también la solución es muy sencilla, pero requiere de una dosis de creatividad, el acertijo se convierte en un acertijo encantador. Cuántas veces, algunos de nosotros, no hemos batallado mucho para encontrar la solución de un acertijo, y vemos ésta al darnos por rendidos, para exclamar asombrados, ¡pero si estaba muy fácil!

¿Cómo es que no pude hacerlo? Responder a esta pregunta no es sencillo ya que, dependiendo del tipo de acertijo, están involucradas algunas habilidades que quizá no hayamos desarrollado suficientemente. Una de las investigaciones más conocidas en el campo de las habilidades matemáticas partió de la selección de problemas y acertijos de la matemática recreativa.

Seguramente, el hombre, poco tiempo después de que descubrió las operaciones aritméticas, elaboró los primeros acertijos matemáticos y desde entonces no ha dejado de hacerlo. Desde los caldeos y los griegos, se conocen algunos acertijos, pero sólo se trataba de problemas aislados. El primer libro de recreaciones matemáticas del cual se tiene noticia lo escribió el hindú Lilawati para su hija, en el siglo XII.

En matemáticas, otra frontera indistinguible la tenemos entre acertijos y juegos. Aunque existe una rama de las matemáticas llamada Teoría de juegos, resulta que es un acertijo encontrar una estrategia vencedora en un juego. Por esta razón, los juegos matemáticos pueden ser presentados siempre a manera de acertijo. Solución de un acertijo.

La manera en que se resuelve un acertijo, o un problema, depende mucho de las vivencias y conocimientos de quien le da solución. Algunos acertijos están relacionados con las habilidades matemáticas mucho más de lo que aparentan.

Los acertijos matemáticos son de una gran variedad. Pueden agruparse de acuerdo a los contenidos matemáticos con los que se resuelven (claro que la gran mayoría pertenecerían a más de un grupo), obteniendo así una lista tan extensa como la de la cantidad de ramas que tiene la matemática, y existirían acertijos aritméticos, geométricos, algebraicos, lógico-deductivos, criptográficos, etc. Asimismo, algunos prefieren agruparlos según el material al que se hace referencia para exponerlo, teniendo así: con monedas, cerillos, cuerdas, cartas, papel doblado, fichas de dominó, pesas y medidas, etc. Otra forma de agruparlos es también de acuerdo a las habilidades matemáticas para resolverlo. En fin, son muchos los autores y recopiladores de acertijos que los tipifican, pero ninguna clasificación; es decir separados en conjuntos que no tengan elementos en común.

4.3.1. ACERTIJOS MATEMÁTICOS.

Listado de acertijos trabajados con los estudiantes que han participado en el Club de Apoyo Matemático del Huila, con sus respectivas soluciones:

1. ¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?
2. ¿Cuál es el número que si le quitas la mitad vale cero?
3. Hay gatos en un cajón, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos ¿sabes cuántos gatos son?
4. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de paja?

5. Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo, ¿en qué posición terminarás la carrera?
6. De siete patos metidos en un cajón, ¿cuántos picos y patas son?
7. En un árbol hay siete perdices; si un cazador dispara y mata dos. ¿Cuántas perdices quedan en el árbol?
8. A un árbol subí, donde manzanas había, si manzanas no comí y manzanas no dejé. ¿Cuántas manzanas había?
9. Si digo cinco por cuatro veinte, más dos, igual a veintitrés. ¿Es verdad o mentira?
10. Si digo cinco por ocho cuarenta, más dos, igual a cuarenta y cuatro. ¿Es verdad o mentira?
11. ¿Cuánto valen siete sardinas y media, a real y medio la sardina y media?
12. Un pan, otro pan, pan y medio y medio pan. ¿Cuántos panes son?
13. Pan y pan y medio, dos panes y medio; cinco medios panes, ¿Cuántos panes son?
14. Si un ladrillo pesa un kilo más medio ladrillo. ¿Cuánto pesa ladrillo y medio?
15. Tres medias moscas y mosca y media ¿Cuántas medias moscas son?
16. ¿Cuántas moscas volando son tres medias moscas más mosca y media?
17. ¿Cómo podrá repartir una madre tres patatas entre sus cuatro hijos?
18. ¿Cuál es el resultado de dividir 30 por $1/2$ y sumarle 10?
19. ¿Cuántas veces pueden restarse cinco de veinticinco?
20. ¿Qué hacen seis mujeres juntas?
21. Tengo tantas hermanas como hermanos, pero mis hermanos tienen la mitad de hermanos que de hermanas. ¿Cuántos somos?
22. Dos personas jugaron cinco partidas de ajedrez. Cada una ganó tres. ¿Es posible?
23. Dos padres y dos hijos entran en una estación de "metro". Compran sólo tres entradas y pasan sin problemas, ¿cómo lo hicieron?
24. Una señora le dice a su amiga: hace dos días mi hijo tenía seis años, pero el año que viene tendrá nueve. ¿Es posible?
25. Una suma con tres cifras exactamente iguales da como resultado 24, pero el 8 no es el número que buscamos. ¿De qué números se trata?
26. ¿Qué pasa en Madrid y en Buenos Aires todos los días (incluidos festivos) de 5 a 6 de la tarde?
27. Si digo uno entre veinte es igual a diecinueve, ¿es posible?
28. ¿Qué es lo que se necesita entero, aunque sobre?
29. Yendo yo hacia Villavieja me crucé con siete viejas. Cada vieja siete sacos, cada saco siete ovejas. ¿Cuántas viejas, sacos y ovejas iban hacia Villavieja?

30. Si dos regalos cuestan 110 euros y uno de ellos cuesta 100 euros más que el otro, ¿cuánto vale cada regalo?
31. Un agricultor tiene 3 montones de paja en el prado y 4 montones en el pajar. Si los juntara todos ¿cuántos montones tendría?
32. En el cajón de tu armario tienes seis calcetines negros y seis calcetines azules. Si no hay luz y quieres sacar el mínimo número de calcetines para asegurarte que obtendrás un par del mismo color, ¿cuántos calcetines deberás sacar del cajón?
33. Si dos hombres hacen dos hoyos en dos días, ¿cuántos días necesita un sólo hombre para hacer un hoyo?
34. Si un hombre se come una manzana en medio minuto. ¿Cuántos hombres hacen falta para comer 30 manzanas en quince minutos?
35. ¿Qué número, menor de mil, tiene más letras?
36. ¿Qué número tiene el mismo número de letras que el valor que expresa?
37. ¿Por qué un barbero de Jaén prefiere cortar el pelo a dos Huilense en vez de a un Paisa?
38. Si seis pintores pintan un edificio en tres días, ¿cuántos días tardarían nueve pintores?
39. Si un regalo me ha costado dos euros más medio regalo, ¿cuánto me costarán dos regalos?
40. ¿Cuántas bolas de 10 cm. de diámetro pueden introducirse en una caja vacía de 100 cm. de lado?
41. Una señora tenía en su monedero 30 euros en dos billetes, pero uno de ellos no era de 10 euros. ¿Qué billetes tenía?
42. ¿A cuánto equivale camisa y media más camisa y media?
43. ¿Por qué un hombre que tiene cuarenta y dos años de edad sólo ha podido celebrar diez cumpleaños?
44. Si un coche toma una curva a la derecha a cuarenta kilómetros por hora, ¿cuál es la rueda que menos gira?
45. ¿Por qué enloqueció el libro de matemáticas?
46. Si una niña se come un pastel en una hora, ¿cuánto tardarán dos niñas en comerse dos pasteles?
47. Si un niño tarda una hora en recorrer 1 kilómetro, ¿cuánto tardarán dos niños en recorrer 2 kilómetros?
48. Si dos pintores pintan un edificio en 3 días, ¿cuánto tardarían seis pintores?
49. Si cuatro manzanas pesan 400 gramos, ¿cuánto pesa cada manzana?
50. Si una camisa mojada se seca en siete minutos. ¿Cuánto tardarán en secarse dos camisas?
51. ¿Cuánto es la mitad de $2 + 2$?

52. Si hay 12 sellos de 10 céntimos en una docena, ¿cuántos sellos de 20 céntimos habrá en dos docenas?
53. Colocar 10 terrones de azúcar en 3 tazas vacías, de forma que cada taza contenga un número impar de terrones.

SOLUCIONES

1. El nueve.
2. El ocho.
3. Cuatro gatos.
4. Pesan lo mismo.
5. El segundo.
6. Dos picos y cuatro patas, porque sólo "metí dos.^{en} el cajón.
7. Ninguna, porque las cinco perdices que quedan vivas se van todas volando.
8. Había dos manzanas y me comí una.
9. Verdad. $5 \times 4,20 + 2 = 23$
10. Verdad. $5 \times 8,40 + 2 = 44$
11. Siete reales y medio.
12. Cuatro panes
13. Dos panes y medio.
14. 3 kilos.
15. Seis medias moscas.
16. Una mosca, las medias moscas no vuelan.
17. En puré.
18. Setenta (30 dividido por $1/2$ es igual a 60)
19. Solamente la primera vez.
20. Media docena.
21. Somos 3 hermanos y 4 hermanas.
22. Sí, porque jugaban con otras personas.
23. Son el abuelo, el hijo y el nieto. Total dos padres y dos hijos. (Enviado por Sandra y Mireya, de Monterrey)
24. Sí, la conversación tiene lugar el uno de enero y el cumpleaños de su hijo es el treinta y uno de diciembre.

25. $22 + 2 = 24$.
26. Una hora.
27. Sí, con números romanos: I entre XX = XIX
28. El sobre (Enviado por Alba González)
29. Ninguna. El único que iba hacia Villavieja era yo.
30. 105 y 5 euros.
31. Uno.
32. Tres.
33. Dos días.
34. Un hombre.
35. Cuatrocientos cincuenta y cuatro (454) con 29 letras.
36. El 5, porque tiene cinco letras.
37. Porque gana el doble.
38. Dos días.
39. Ocho euros.
40. Sólo una. En cuanto se meta la primera bola la caja ya no estará vacía.
41. Un billete de 20 y otro billete de 10.
42. A dos camisas y a un par de medias.
43. Porque nació el 29 febrero de un año bisiesto.
44. La rueda de repuesto.
45. Porque tenía muchos problemas.
46. Una hora.
47. Dos horas.
48. Un día.
49. 100 gramos.
50. Siete minutos.
51. 3 (la mitad de 2 es 1; $1 + 2 = 3$).
52. 24.
53. Se coloca 1 terrón en la primera taza, 4 en la segunda taza y 5 en la tercera. Luego se coloca la primera taza encima de la segunda taza.

El objetivo principal de las sesiones de trabajo en EL CLUB DE APOYO MATEMÁTICO DEL HUILA (CAMATH) es generar un espacio diferente al del aula convencional, adecuando el entorno para el desarrollo de actividades de matemática recreativa, esta iniciativa permite captar la atención del estudiante y mantener un entorno motivador para la ejecución del trabajo.

La experiencia derivada del trabajo de investigación permite concluir que en los estudiantes que asisten a CAMATH se ha generado un cambio de actitud hacia el estudio de la matemática, las clases de matemáticas y el estudio en general. Estos aspectos se pueden visualizar a través de las actitudes de liderazgo que muchos de ellos han empezado a asumir en la Institución Educativa y la motivación por continuar estudiando (varios de ellos se postularon a la Universidad logrando un cupo en física y otro en administración de empresas).

El desarrollo de las actividades, la resolución de problemas y la disciplina propia de sesiones de trabajo han permitido una mejora importante en la aptitud matemática de los asistentes al CLUB y su rendimiento académico en la IE.

En el caso de los monitores la necesidad de trabajar para cumplir con los objetivos propuestos ha permitido alcanzar desarrollos importantes frente al conocimiento didáctico de los contenidos de la matemática recreativa. (Estándares, desarrollo de pensamiento, resolución de problemas, contenidos curriculares, problemas escolares, diseño de actividades, planificación, distribución del tiempo etc.)

A través de la interacción en el espacio físico de la Universidad, con compañeros de diferentes grupos, los monitores de CAMATH y los profesores se descubrieron capacidades ocultas de los estudiantes en diferentes ramas del conocimiento, las cuales emergieron para cambiar su postura con la vida y de las cuales se espera que repercuten en el desarrollo de las relaciones sociales y que contribuyan a su desarrollo como persona.

- Gardner, M (1986). Matemática para divertirse. Edición Original: Dover Publications Inc. New York.
- Guzmán, M. (1986) Aventuras matemáticas. Ed. Labor. Barcelona, España.
- Gardner, M. (1986) Miscelánea matemática. Biblioteca científica Salvat. Barcelona, España.
- Corbalán, F (1989) Juegos Matemáticos Para Secundaria y Bachillerato. Editorial S.A Valle hermoso, 32-28015 Madrid
- Bolt, B. (1992). 101 Proyectos matemáticos. Barcelona, España: Labor.
- Alcalá, M (2004). Matemáticas re-creativas. Editorial Laboratorio Educativo. Caracas Venezuela.
- Díez Palomar, J; Simc Muller, K; Varley, M. (2007). El Club de Matemáticas. Una experiencia cultural de matemáticas de la vida cotidiana, para la diversidad. Revista didáctica de la Matemática.
- Pinto, J.E. y González, M.T. (2008). El conocimiento didáctico del contenido en el profesor de matemáticas ¿una cuestión ignorada? Revista: Educación matemática. Vol. 20. N° 3. México p. 83- 100.
- Manjarrés, M.E. y Mejía, M.R. (2009). Caja de herramientas para maestro(a)s Ondas. Bogotá, Colombia: Editorial Edeco.