

EL SEMILLERO DE MATEMÁTICAS: UN ESPACIO PARA POTENCIALIZAR EL
RAZONAMIENTO

JESÚS ALBERTO RÚA CATAÑO
DIANA MARÍA HINCAPIÉ MONTOYA
MARIANO DE JESÚS MESA PÉREZ

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
SEDE NORTE - YARUMAL

2013

EL SEMILLERO DE MATEMÁTICAS: UN ESPACIO PARA POTENCIALIZAR EL
RAZONAMIENTO

JESÚS ALBERTO RÚA CATAÑO
DIANA MARÍA HINCAPIÉ MONTOYA
MARIANO DE JESÚS MESA PÉREZ

Monografía para optar al título:
Licenciado(a) en Matemáticas y Física

Asesores:

Óscar Fernando Gallo Mesa
Luz Hilduara Velásquez Echavarría

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
SEDE NORTE - YARUMAL

2013

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Yarumal, 16 de Noviembre de 2013.

A todas aquellas personas que estuvieron siempre apoyando el proceso de maestros en formación, la mayoría de profesores que con su experiencia y dinamismo nos insistían a continuar con tan ardua carrera; los compañeros y amigos que con el ánimo de seguir nuestra vida profesional, pendientes de dicho proceso, nuestras familias que desde el inicio creyeron en nosotros y nos acompañaron en este caminar arduo y lleno de obstáculos y por último y siendo el más importante Dios, ser supremo que siempre estuvo con nosotros en los momentos difíciles, fomentando motivación y fuerzas para seguir adelante.

Diana María Hincapié Montoya

Jesús Alberto Rúa Cataño

Mariano de Jesús Mesa Pérez

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios por darnos la vida y la oportunidad de estar aquí... las familias ya que el apoyo moral, económico y la motivación para continuar fueron indispensables para no desfallecer.

A los asesores de práctica, en especial la profesora Luz Hilduara Velásquez, que con su paciencia y rigurosidad siempre creyó en nosotros y nos dio oportunidades para continuar en el proceso.

Los rectores de las instituciones educativas donde estuvimos presentes, pues nos facilitaron los espacios, recursos y demás necesidades que tuviésemos para la realización de las actividades propuestas para los semilleros que implementamos allí.

Los maestros cooperadores Héctor Alberto García Marín y Jefer Mena, por estar siempre dispuestos y presentes en el proceso formativo, con sus consejos e ideas para implementar, permitían que nuestro trabajo creciera más y con mejores resultados.

RESUMEN

“El semillero de matemáticas, un espacio para potenciar el razonamiento”, es una propuesta que surge como oportunidad para optimar los procesos de aprendizaje en los estudiantes de los grados octavo y noveno, a través del trabajo colaborativo con el uso de manipulables físicos y virtuales para fortalecer el quehacer de los maestros en formación mediante la practica pedagógica en las instituciones educativas Nuestra Señora del Rosario, del Municipio de Campamento y Mariano de J. Eusse, del Municipio de Angostura.

La propuesta tiene su fundamentación teórica estructurada en tres componentes: el disciplinar que hace alusión al desarrollo de los pensamientos y competencias matemáticas según los lineamientos curriculares y estándares propuestos por el M.E.N.; el segundo componente es el didáctico, relacionado con la implementación del semillero como espacio de construcción personal, social y académica articulada a la propuesta de semillero de investigación de Félix Berrouet; el uso de manipulables físicos y virtuales apoyado en lo que expone María Teresa Castellana y Luis Enrique Moreno Armella y los planes de clase como una fortaleza en la formación docente acorde a la idea de Angélica Rodríguez; el tercer componente es el metodológico el cual se basa en la investigación acción educativa de Bernardo Restrepo bajo el enfoque cualitativo teniendo en cuenta el modelo pedagógico de cada institución.

Palabras claves:

Semillero, competencia de razonamiento, manipulables físicos, manipulables virtuales, pensamiento Numérico, pensamiento Espacial.

ABSTRACT

“The seed of mathematics, a space to enhance the reasoning ” is a proposal that comes as an opportunity to optimize the learning process in students in grades eight and nine, through collaborative work with the use of physical and virtual manipulatives and strengthen the work of teachers in training by teaching practices in educational institutions Nuestra Señora del Rosario, Camp Township and Marian J. Eusse, the municipality of Angostura.

The proposal has its theoretical foundation structured into three components : the discipline that refers to development of mathematical thinking and skills as the curriculum guidelines and standards proposed by the MEN , the second is the educational component , related to the implementation of the seed as a space building personal, social and academic articulated the proposed research hotbed Berrouet Felix , the use of physical and virtual manipulatives supported exposing Maria Teresa Castellana and Luis Enrique Moreno Eyebolt and lesson plans as a fortress in the formation teaching according to the idea of Angelica Rodriguez, the third component is the methodology which is based on educational action research Bernardo Restrepo under the qualitative approach taking into account the pedagogical model of each institution.

Keywords:

Seed, reasoning competence , physical manipulatives , virtual manipulatives , thinking Numeric, Spatial thinking .

ÍNDICE

LISTA DE ANEXOS.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
GENERALIDADES.....	15
Lectura del contexto.....	15
Descripción y formulación del problema.....	19
JUSTIFICACIÓN.....	21
OBJETIVO.....	25
MARCO REFERENCIAL.....	26
Marco contextual.....	26
Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario.....	26
Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse.....	27
Marco legal.....	28
MARCO TEÓRICO.....	33
Componente disciplinar.....	34
Pensamientos matemáticos.....	34
Pensamiento numérico y sistemas numéricos.....	35
Pensamiento espacial y sistemas geométricos.....	36
Competencias matemáticas.....	37
Competencia de razonamiento.....	39
Inferir.....	41
Dar razones.....	41
Hipotético Deductivo.....	42
Componente didáctico.....	43
Semillero de Matemáticas.....	43
Planes de clase.....	44
Manipulables físicos y virtuales.....	46
Componente metodológico.....	47
Investigación acción educativa.....	47

Modelos pedagógicos.....	50
El Constructivismo.....	50
Desarrollista-Social.....	51
Diarios de procesos.....	52
DISEÑO METODOLÓGICO.....	54
Fase I: Diagnóstica o de Deconstrucción.....	57
Caracterización de la Institución Educativa.....	57
Caracterización académica.....	58
Caracterización de los estudiantes.....	58
Caracterización de los recursos.....	58
Observación de clases.....	58
Prueba Diagnóstica.....	59
Fase II: intervención o Reconstrucción.....	59
Planes de clase.....	59
Explorando la geometría.....	60
Explorando las transformaciones isométricas.....	60
Que divertidas son las multifichas.....	61
Explorando los conjuntos numéricos.....	61
Operando, operando. . . voy matematizando, razonemos.....	62
Carrusel matemático.....	62
Diarios de procesos.....	63
Fase III. Evaluación o reconstrucción.....	64
Prueba de verificación.....	64
Entrevista de salida.....	64
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	65
Potencialización de las habilidades de la competencia de razonamiento.....	65
Utilización de los materiales físicos y virtuales.....	83
La percepción del semillero de matemáticas.....	86
Como maestros en formación.....	90
Los planes de clase.....	90
Los diarios de procesos.....	91
CONCLUSIONES.....	93
RECOMENDACIONES.....	96
BIBLIOGRAFÍA.....	98

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS.....	101
ANEXO A: Caracterización de las Instituciones Educativas Nuestra Señora del Rosario del Municipio Campamento y Mariano de Jesús Eusse del Municipio de Angostura.....	101
a. Caracterización de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario Municipio de Campamento:.....	101
b. Caracterización Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse del Municipio de Angostura: .	116
ANEXO B: Prueba Diagnóstica y Análisis.....	131
a. Prueba Diagnóstica Aplicada a los Estudiantes.....	131
b. Análisis de Resultados de la Prueba Diagnóstica	136
ANEXO C: Observaciones de clase.	141
a. Observaciones de clase, grado séptimo.	141
b. Observaciones de clase, grado octavo.....	146
ANEXO D: Caracterización de los estudiantes.....	151
a. Formato de Caracterización.	151
b. Resultados de la caracterización de estudiantes Institución Educativa Mariano de J. Eusse.	153
ANEXO E: Planes de clase	157
a. Explorando la Geometría.....	157
b. Explorando las transformaciones isométricas.....	169
c. Que divertidas son las multifichas.....	182
d. Explorando los conjuntos numéricos	185
e. Operando operando. . . voy matematizando, razonemos aritméticamente.	191
ANEXO F: Diarios de procesos	217
a. Diarios de procesos del semillero en Angostura	217
b. Diario de procesos del semillero en Campamento.	244
ANEXO G: Prueba de verificación.	251
ANEXO H: Entrevista de Salida.....	257
a. Entrevista de Salida a Estudiantes	257
b. Entrevista de salida a maestros cooperadores.	259

LITA DE FIGURAS

Figura 1. Resultados en las pruebas SABER – ICFES, de los municipios de Campamento y Angostura, en relación al promedio nacional para los años 2009 y 2012.....	18
Figura 2. Esquema que orienta el Marco Teórico.	34
Figura 3. Respuesta de estudiantes a la situación uno de la prueba Diagnóstica.	66
Figura 4. Respuesta de los estudiantes para describir la relación entre figuras en el Geoplano.	66
Figura 5. Respuesta de estudiantes para hallar el valor del área y el perímetro.....	67
Figura 6. Respuesta de los estudiantes para hallar el área de un triángulo.....	68
Figura 7. Relación que encuentran los estudiantes para rectángulos contenidos entre otros.....	69
Figura 8. Construcción de los estudiantes para representar un triángulo con unidades cuadradas.	69
Figura 9. Respuesta de los estudiantes en el segundo momento de la guía: “Que divertidas son las Multifichas”	70
Figura 10. Construcción que realizan los estudiantes para encontrar el número de combinaciones por color.	70
Figura 11. Construcción inicial con los cerillos.....	71
Figura 12. Construcción y justificación que realiza el estudiante.	71
Figura 13. Construcción inicial con cerillos.	72
Figura 14. Construcciones hechas por los estudiantes para encontrar triángulos equiláteros.	72
Figura 15. Respuesta del estudiante a la situación planteada.	73
Figura 16. Construcciones de los estudiantes para encontrar tres triángulos equiláteros.....	74
Figura 17. Construcción final que plantea los estudiantes como solución del problema.	74
Figura 18. Primera situación planteada al estudiante. Tomada de: http://www.usaelcoco.com/	75
Figura 19. Respuesta que dan los estudiantes a la situación de la ubicación de las casas.....	75
Figura 20. Situación planteada a los estudiantes. Tomada de http://www.usaelcoco.com/	76
Figura 21. Desarrollo de la actividad círculo o y circulo 99, de la Biblioteca Virtual NLVM	77
Figura 22. Construcción hecha con el Cubo de Soma.	78
Figura 23. Construcción realizada con el Cubo de Soma.....	79
Figura 24. Construcciones realizadas con el Tangram por los estudiantes.	79
Figura 25. Estrategia que usa el estudiante para encontrar la figura faltante.....	80
Figura 26. Construcción donde el estudiante clasifica las piezas de los bloques lógicos.	80
Figura 27. Estrategia para encontrar piezas faltantes en los Bloques Lógicos	81
Figura 28. Solución y justificación que da el estudiante al completar la tabla.	81
Figura 29. Tabla completada por el estudiante ayudado de los Bloques Lógicos.....	82

Figura 30. Construcciones que realiza el estudiante como estrategia para la solución de problemas.	82
Figura 31. Resultados obtenidos en la prueba de verificación.	83
Figura 32. Apreciaciones de estudiantes en relación a los manipulables físicos y virtuales.	84
Figura 33. Apreciación de un estudiante en relación a los manipulables físicos.	84
Figura 34. Criterio e impresión que deja las actividades con manipulables virtuales.	85
Figura 35. Comentario de un estudiante dando su apreciación del semillero en el blog.	86
Figura 36. Apreciaciones referentes al semillero de matemáticas.	87

INTRODUCCIÓN

El semillero se desarrolla en el marco de la práctica pedagógica donde se tiene presente los modelos pedagógicos Desarrollista Social, que busca la formación integral del individuo para que aporte al desarrollo de la sociedad y el Constructivista que indaga sobre el aprendizaje significativo por medio de la experiencia.

El proyecto se ejecuta en la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario del Municipio de Campamento y la Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse del Municipio de Angostura; los estudiantes de los grados octavo y noveno fueron los protagonistas de esta investigación, dispuestos a participar de las actividades del semillero.

Esta propuesta se desarrolla en tres momentos:

- Una fase diagnóstica, donde se realiza la caracterización, observaciones de clases, se escriben los objetivos y el marco referencial conformado por los aspectos legales y teóricos que sustentan la investigación; además, en esta parte se describe el contexto donde se desarrolla la propuesta y por ende la problemática a abordar.
- En la segunda fase, se realiza la intervención, donde se implementa el semillero de matemáticas, guiado por planes de clases que proponen actividades con manipulables físicos y virtuales; en este momento se pone en evidencia el alcance de la propuesta y el avance en el desarrollo del objetivo.
- En la tercera fase, se clasifica las evidencias, se realiza un análisis del proceso donde se evalúa los resultados de la intervención, el alcance de la propuesta y las conclusiones obtenidas para dar recomendaciones a futuras intervenciones.

El semillero es una propuesta alterna al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; a través de él se fortalece el trabajo colaborativo, los aspectos personales, sociales

y académicos, el fomento del pensamiento crítico y la potencialización de la competencia de razonamiento, además de asumirlo como un entorno protector articulado a la propuesta de la Gobernación de Antioquia enmarcado en su lema “Antioquia la más educada”.

1. GENERALIDADES

1.1. Lectura del contexto

Al norte de Antioquia, se encuentran Campamento y Angostura, municipios que tienen como base económica la producción de caña de azúcar, café y plátano, donde el nivel socioeconómico es I y II, lo que aluce a que la mayoría de las familias son de bajos recursos económicos.

En las Instituciones Educativas Nuestra Señora Del Rosario del Municipio de Campamento y Mariano de Jesús Eusse del Municipio de Angostura, se ofrecen los niveles de educación, desde preescolar hasta undécimo. En Campamento el bachillerato es en modalidad académica, mientras que en Angostura, se ofrece la modalidad de media técnica en agropecuaria. Atiende estudiantes desde los cinco años en adelante en jornada diurna para las dos instituciones y sabatina para la institución del Municipio de Angostura. En las dos se cuenta con material virtual para las actividades académicas; sala de cómputo, aula de televisión y tablero digital; aunque no cuentan con aula taller de matemáticas.

En las instituciones se cuenta con la fortaleza que los cinco docentes que orientan el área son licenciados en matemáticas. En el Municipio de Angostura uno de ellos lidera el proyecto de mesa de matemáticas.

Los materiales utilizados para la enseñanza en su mayoría, son talleres construidos por el profesor y textos guía; a pesar de que las instituciones cuentan con recursos para implementar manipulables virtuales en el desarrollo de las clases, estos no se utilizan.

El porcentaje de reprobación en el área de matemáticas oscila entre el 5 y el 15% por periodo académico; esto obedece al poco gusto por las matemáticas, falta de estrategias y metodologías para trabajar este curso, por las diferencias entre profesores y estudiantes.

El Proyecto Educativo Institucional (P.E.I) de la Institución Educativa Mariano de J. Eusse, tiene como misión, la formación integral del ser humano con una mirada Desarrollista Social, para formar personas idóneas que puedan desenvolverse en la sociedad contemporánea, contempla que en su formación se involucran los procesos de razonamiento con énfasis en la solución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana. En la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario, el modelo pedagógico adoptado es el Constructivista, enmarcado dentro de la pedagogía activa reorientada hacia el aprendizaje significativo, las inteligencias múltiples y el desarrollo de competencias. En ambas instituciones el plan de área de matemáticas esta articulado al modelo pedagógico institucional y a los lineamientos propios.

Desde las observaciones de clase y la caracterización institucional se logró evidenciar que lo estipulado en el Plan Institucional de Área (P.I.A.) está alejado de lo que realmente se desarrolla en las aulas de clase, a los estudiantes no se les plantean problemas relacionados con el contexto y se limita a proponer ejercicios de los textos guías; el pensamiento matemático no está potencializado, las clases se centran en la parte operativa y algorítmica, sólo se desarrollan procesos de ejercitación, se deja de lado el desarrollo de las otras competencias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N); además, se muestran poco interesados por las matemáticas, son apáticos al desarrollo de las actividades y la metodología del maestro se centra en el uso de la tiza el tablero y su discurso, haciendo que en muchas ocasiones se desvirtúe el conocimiento matemático, la clase se torna monótona y aburrida, hay una relación conflictiva

entre estudiantes y profesor, no hay control de grupo ni disciplina, tampoco respeto con los profesores, lo cual distorsiona el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En las instituciones se observa una discordancia entre lo planteado en el P.E.I. y la realidad de las aulas, los principios que orientan los modelos Desarrollista Social y Constructivista no se ven reflejados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los estudiantes participes de esta estrategia están en edades que oscilan entre los 12 y 16 años, viven con sus familias, entre sus actividades de preferencia están: dormir, ver televisión, escuchar música, practicar un deporte, explorar la tecnología o tocar un instrumento musical; manifiestan que las áreas de mayor agrado son artística y educación física, siendo las de menor agrado, inglés y matemáticas.

Ellos presentan debilidades en la competencia de razonamiento, esto se evidencia en los resultados de la prueba diagnóstica aplicada ([Anexo B](#)), donde el 82.5% de los estudiantes presentan dificultades para enfrentar situaciones que tienen que ver con establecer patrones, seguir regularidades, justificar procesos y hacer inferencias en los componentes Geométrico – Métrico y Numérico – Variacional; además se verifica en los resultados de las pruebas Saber-ICFES y en la caracterización realizada.

En la siguiente gráfica, se puede observar la relación de los resultados con respecto a la línea promedio nacional:

RESULTADOS EN LAS PRUEBAS SABER-ICFES EN RELACIÓN AL PROMEDIO NACIONAL PARA LOS AÑOS DE 2009 Y 2012

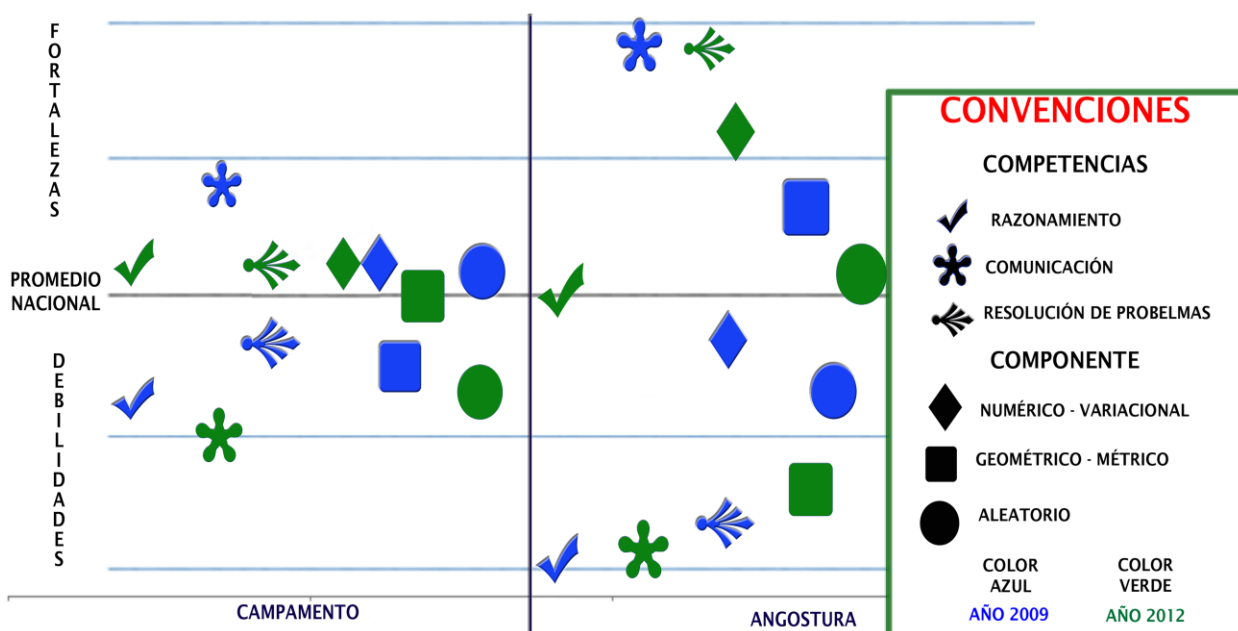


Figura 1. Resultados en las pruebas SABER – ICFES, de los municipios de Campamento y Angostura, en relación al promedio nacional para los años 2009 y 2012¹¹.

La competencia de razonamiento, en el caso de Campamento, junto con el componente Geométrico- Métrico, es donde los estudiantes presentan mayor debilidad en el año 2009; para el año 2012 la situación no varía mucho, los resultados se encuentran cerca del promedio nacional, teniendo en cuenta que este es un nivel académico bajo. En el municipio de Angostura, los resultados indican que la competencia de razonamiento es la que ha presentado mayor debilidad y para el año 2009 está por debajo de la línea promedio nacional junto con el componente Numérico-Variacional; en el año 2012, se sitúa en el promedio, lo que representa un avance, sin dejar de reconocer que debe fortalecerse.

¹¹ Datos tomados de: www.icfesinteractivo.gov.co/resultados.

El Sistema Institucional de Evaluación (S.I.E.), es concebido como un proceso sistemático y permanente que comprende la búsqueda y obtención de información de diversas fuentes acerca de la calidad del desempeño, de los estudiantes con el fin de tomar decisiones que orienten el aprendizaje y al maestro en su quehacer, para así, poder tomar acciones continuas, esto articulado al decreto 1290 de 2002, que da los parámetros para la implementación del S.I.E.

1.2. Descripción y formulación del problema

Los estudiantes presentan dificultades para resolver situaciones relacionadas con el razonamiento matemático, esto se evidencia en los resultados de pruebas externas, en especial la de razonamiento, para las instituciones educativas de Campamento y Angostura, están por debajo o cercanos al promedio nacional en los años 2009 y 2012,

En el acto educativo no se utilizan manipulables físicos y virtuales como mediadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la poca implementación de medios no convencionales, a pesar de que las instituciones cuentan con materiales virtuales, no se aprovechan para la enseñanza de las matemáticas, lo que genera desmotivación y aburrimiento en los estudiantes.

La desarticulación entre lo propuesto en el P.I.A de las instituciones educativas involucradas y lo que realmente se hace en las clases, apuntan a horizontes diferentes; presentando a los estudiantes los contenidos como dogmas absolutos sin ningún tipo de cuestionamiento, desconociendo el contexto y que las matemáticas responden a una evolución histórica y epistemológica, que da cuenta de transformaciones en las que quizás, se encuentre una mayor aproximación para su verdadera comprensión.

La desmotivación y desinterés por el área de matemáticas, debida a la falta de comunicación entre profesores y estudiantes, las metodologías monótonas, hacen que sea común escuchar, “voy

a estudiar algo que no tenga que ver con matemáticas”); también se refleja en el bajo rendimiento académico, evidenciado al finalizar cada periodo.

En estos municipios no se cuenta con actividades lúdicas recreativas y educativas que permitan el aprovechamiento del tiempo libre y el sano esparcimiento, además de entornos protectores² para ellos.

Estas dificultades encontradas en las instituciones, lleva al planteamiento de la pregunta problematizadora, que será el horizonte del desarrollo de este proceso:

¿Cómo potenciar el desarrollo de la competencia razonamiento, con la implementación de actividades de enseñanza, mediadas con materiales físicos y virtuales, a través de un semillero de matemáticas con estudiantes de los grados octavo y noveno de las instituciones educativas Nuestra Señora del Rosario del Municipio de Campamento y Mariano de Jesús Eusse del Municipio de Angostura?

² Los entornos protectores son un proyecto de la Gobernación de Antioquia 2012-2015, “Antioquia la más educada”, que propicia a los adolescentes un espacio para el sano esparcimiento y el aprovechamiento del tiempo libre. En <http://antioquia.gov.co/index.php/secretaria-de-gobierno/11755-en-medellin-se-celebra-el-gran-encuentro-de-entornos-protectores-ultimate-por-antioquia>. El 13 de octubre de 2013.
10:00 am

2. JUSTIFICACIÓN

La metodología de Investigación Acción Educativa (I-AE), bajo la cual se desarrolla la práctica pedagógica, “consistente en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada y en la que no hay distinción entre lo que se investiga, quien investiga y el proceso de investigación” (Restrepo, 2002. p.1); esta metodología de investigación permite cualificar la enseñanza y el aprendizaje; además fortalece la práctica, a través, de la reflexión, análisis y evaluación del que hacer docente.

El semillero es una estrategia alterna al trabajo en el aula de clases, es un espacio para el desarrollo de actividades académicas de manera extracurricular, que rompe el esquema de la clase convencional; “es ante todo una oportunidad para aprender disfrutando, para recibir una orientación pedagógica, para conocer una metodología de trabajo, para conocer otras personas, para compartir, para vivir un rato en un ambiente diferente del colegio y del hogar³”; es decir, el semillero es un lugar de trabajo colaborativo y construcción colectiva.

En el semillero se generan procesos de libre elección y compromiso por parte de los estudiantes que de manera voluntaria asisten a las sesiones, creando nuevas formas de aprovechamiento del tiempo libre, articulando la propuesta de la Gobernación de Antioquia, al asumirse como un espacio de entorno protector el cual permite “desarrollar habilidades y competencias en jóvenes entre los 13 y los 19 años para la solución de conflictos, la comunicación asertiva, prácticas de autocuidado y cuidado del otro, fortaleciendo los ámbitos personales y relacionales como protección frente al consumo de sustancias psicoactivas, el

³ Tomado de la página del semillero de la de la Universidad de Antioquia
<http://docencia.udea.edu.co/cen/semillero/descripcion.php>

reclutamiento y la violencia intrafamiliar” (Gobernación de Antioquia, 2012.) y a la vez, fortalecen el rendimiento académico por medio del desarrollo de los planes de clase, que incide en la capacidad cognitiva de cada individuo en su formación, personal, social y académica, puesto que el trabajo en el semillero permite a los estudiantes el debate conciliador con los compañeros, la tolerancia y la reflexión frente a la realidad.

Un semillero “pretende desarrollar las capacidades mentales de los estudiantes, especialmente la de pensar, a partir de situaciones de aprendizaje que el orientador plantea y que mediante esta metodología, el estudiante se convierte en protagonista de su propio proceso de aprendizaje”⁴.

Se aborda la competencia de razonamiento al ser entendida como “un proceso mental gracias al cual ordenamos y coordinamos la información que poseemos” (Puig, 2007 p. 143), esta es una actividad que el ser humano realiza en su diario vivir, por tanto el razonamiento es la base del desarrollo del pensamiento en general, los demás procesos se derivan de éste.

La competencia razonamiento desarrollada en el semillero de matemáticas, fortaleció los pensamientos numérico y geométrico, donde se trabajaron aspectos relacionados con área, perímetro, traslaciones, operaciones con reales, aritmética, construcciones.

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas plantean el desarrollo de los procesos curriculares y la organización de actividades centradas en la comprensión del uso y de los significados de los números y la numeración; la comprensión de sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre los números.

En cuanto a la geometría (Cañadas, 2007), opina al respecto:

⁴ Ibídem

La Geometría es, tal vez, la parte de las matemáticas más intuitiva, concreta y ligada a la realidad. Sin embargo, en nuestra experiencia docente, tenemos la percepción de que en la enseñanza de las matemáticas sigue sin atribuírsele la importancia que le corresponde, fundamentalmente en sus aspectos sintéticos o visuales. En ocasiones, la Geometría se olvida al final de un temario, se trabaja casi exclusivamente desde un punto de vista analítico y se valoran únicamente sus facetas propedéuticas (p. 707).

La geometría en la actualidad se encuentra relegada en los planes de área a tal punto que sólo se abordan algunos aspectos superficialmente sin darle el verdadero valor y sentido que representa para el desarrollo del pensamiento para la resolución de problemas.

Los manipulables físicos y virtuales son el medio para generar procesos dinámicos de aprendizaje, contrarrestan los métodos tradicionales, disminuye la apatía y desinterés de los estudiantes hacia las matemáticas.

(Moreno, 2002), plantea:

Los sistemas de representación permiten instalar aspectos de nuestro pensamiento en un medio estable y ejecutable en el caso de las computadoras. Estos medios llegan a ser parte integral de nuestros recursos intelectuales y expresivos. Permiten, además, generar una forma de realidad virtual asociada a los objetos conceptuales de las matemáticas y traerlos, virtualizados ya, a la pantalla en donde podemos manipularlos con amplitud (p. 83)

Los estudiantes mediante la utilización de manipulables virtuales pueden construir significativamente un concepto, la manipulación permite una interacción directa con la tecnología.

El semillero de matemáticas, hace uso de “la computadora como un instrumento para lograr una experiencia cognitiva necesaria para acceder a la comprensión” (ibíd. p. 88), de contenidos que lo acerquen a potenciar las competencias y habilidades matemáticas de manera diferente.

(Cascallana, 2002) en relación a los manipulables expresa “el material didáctico no tiene un papel subsidiario o complementario, sino que cumple una misión fundamental e insustituible” (p. 10), es por ello que se asume el trabajo con manipulables, un proceso que permite al estudiante un contacto directo con el material y le ayuda a agilizar los procesos mentales.

3. OBJETIVO

Potencializar el desarrollo de la competencia razonamiento, con la implementación de actividades de enseñanza, mediadas con materiales físicos y virtuales, a través de un semillero de matemáticas.

4. MARCO REFERENCIAL

4.2. Marco contextual

La propuesta del semillero de matemáticas como un espacio para potenciar el razonamiento, tiene cabida en las instituciones educativas Mariano de Jesús Eusse y Nuestra Señora del Rosario. A continuación se hace una descripción contextual de cada una de las instituciones.

4.2.1. Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario

La Institución está ubicada en el Municipio de Campamento Antioquia, cuenta con una única sede, de carácter oficial con jornada diurna y con modalidad académica. Atiende a una totalidad de 680 estudiantes distribuidos en grupos que abarcan desde preescolar hasta la media académica. “se propone formar un individuo en valores cívicos y morales a través del desarrollo de la autoestima, creatividad, capacidad de crítica, responsabilidad, solidaridad, autonomía, respeto por la dignidad del hombre” (Institución Educativa Nuestra Señora Del Rosario, 2011 p. 8).

Dentro de los objetivos de la institución, se ha propuesto educar en el fomento del pensamiento crítico y el libre desarrollo de la personalidad con acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico, técnico y la formación de valores principio de educación en Colombia contemplado en la Ley General de Educación (Congreso de la República de Colombia, 1994 p. 2).

Como propósito esenciales de la institución en su accionar cotidiano busca promover la integración de procesos cognitivos, socio-afectivos y sicomotrices, donde se pueda establecer métodos de autoevaluación y motivación que conlleven a la búsqueda de alternativas fomentando la creatividad teniendo como pilares el ser, convivir y hacer; con una mirada hacia el futuro, con enfoque constructivista, para el progreso de toda la comunidad campamenteña contribuyendo a mejorar las necesidades básicas de la población, por medio de la formación técnica.

4.2.2. Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse

La Institución, está ubicada en el Municipio de Angostura Antioquia, cuenta con tres sedes, la primera, Cipriano Cárdenas, donde se ubican los estudiantes que cursan los grados de preescolar, primero y segundo; la sede Alfonso Mora, albergando los estudiantes de tercero cuarto y quinto grado y la última sede, Mariano de Jesús Eusse, que alberga los estudiantes de básica secundaria y media.

Institución de carácter oficial con jornada diurna y sabatina, bajo la modalidad de media técnica con énfasis en producción agropecuaria, en convenio con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), atiende a una totalidad de 710 estudiantes en la jornada diurna, ordinaria y 280 estudiantes en jornada sabatina.

La población estudiantil intervenida en la propuesta comprende los grados de 8º y 9º de básica secundaria, ocupando un rango de edades entre los 14 y 16 años de edad. El número total de estudiantes que hacen parte del proceso de investigación son alrededor de 15 jóvenes, motivados a asistir al semillero bajo su propia voluntad, ya que es una actividad extracurricular.

En su mayoría, los espacios de ocio y aprovechamiento del tiempo libre, lo dedican a realizar actividades deportivas y culturales, por ejemplo, microfútbol, voleibol, natación, música, danza y pintura.

4.3. Marco legal

Conforme a las disposiciones normativas trazadas por la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), el M.E.N. en los Estándares Básicos en Competencias Matemáticas y los Lineamientos Curriculares, se sustenta legalmente el desarrollo del proyecto “El semillero de matemáticas, un espacio para potenciar el razonamiento”.

Conforme a ello, la Ley General de Educación en su artículo 5° y dentro de sus 13 fines que rigen la educación en Colombia, en el fin número uno, contempla el pleno desarrollo de la personalidad, el derecho a una formación integral en todas sus dimensiones y demás valores humanos, donde se acoge el semillero de matemáticas como un espacio para el fortalecimiento personal, social y académico, allí los estudiantes interactúan con los demás compañeros, donde se da una construcción colectiva y reflexionan sobre su formación integral.

Acorde al segundo fin, el trabajo colectivo propicia la construcción del conocimiento tanto personal, como social, teniendo en cuenta la participación que se evidencia con la reconstrucción colectiva, las plenarias, la formación en el respeto a las diferencias y a los derechos humanos, así como el ejercicio de la tolerancia y la libertad, donde se fortalece el diálogo, el debate y el trabajo colaborativo.

El semillero de matemáticas, es un espacio para reflexionar desde la realidad del estudiante como lo define el noveno fin, donde se desarrolla la capacidad crítica, reflexiva y analítica, además permite la interacción de los individuos y el trabajo en equipo.

En los Lineamientos Curriculares se considera la educación matemática como una actividad de interacción social, con espacios diferentes al aula, propicios para la participación y el trabajo colaborativo, “el conocimiento matemático, así como todas las formas de conocimiento, representa las experiencias de personas que interactúan en entornos culturas y períodos históricos particulares” (M.E.N, 1998 p. 24), lo que posiciona el semillero de matemáticas como un entorno que involucra la cultura y las particularidades del estudiante para el desarrollo del aprendizaje significativo, sin desconocer que “el aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al alumno la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo a las de los demás ”(ibíd. p.9), es decir; el debate, los problemas planteados y las actividades desarrolladas deben atender a las necesidades del contexto.

El semillero es una propuesta pedagógica que potencia las habilidades individuales a partir del trabajo colaborativo y la articulación con actividades de aprendizaje, mediante la utilización de manipulables físicos y virtuales que fortalezcan los procesos de pensamiento, planteando situaciones problema que involucren el contexto entendidos como la articulación de las matemáticas con la cultura mediante el razonamiento asertivo, lo que se apoya en los Lineamientos Curriculares al considerar que “el razonamiento es un proceso de pensamiento que debe estar presente en todo el trabajo matemático de los estudiantes y por consiguiente, este eje se debe articular con todas sus actividades matemáticas” (ibíd. p. 13), y no sólo con ellas, sino el todo quehacer en la vida del estudiante.

El razonamiento incluye:

Aspectos como el dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones, justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema, formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos, generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente y plantear preguntas. (ICFES, 2007 p.22)

El ICFES en el texto “fundamentación conceptual, área de matemáticas” asume la resolución de problemas como eje orientador de la actividad matemática, teniendo como ingrediente inicial el razonamiento y la argumentación (ICFES, 2007) los aspectos de contextualización, se articulan a la resolución de problemas, donde los estudiantes deben, en primera instancia realizar un proceso de razonamiento.

Argumento que se fortalece en los Estándares Básicos en Competencias Matemáticas, donde la resolución de problemas contiene “actividades [que] también integran el razonamiento, en tanto exigen formular argumentos que justifiquen los análisis y procedimientos realizados y la validez de las soluciones propuestas” (M.E.N, 2002 p.51).

Igualmente el semillero de matemáticas se convierte en un “entorno protector” y se articula a la propuesta de la Gobernación de Antioquia, que a través de la Secretaria de Gobierno, inicia la implementación de los entornos donde se “propicia a los adolescentes un espacio para el sano esparcimiento y el aprovechamiento del tiempo libre” (Gobernación de Antioquia, 2012).

Así, la actividad de enseñanza y aprendizaje matemático, deben trascender el aula de clase, para convertirse en la experiencia propia de comprender los contenidos con convicción,

para enfrentar situaciones del mismo contexto, razonando y poniendo en práctica las fortalezas adquiridas mediante la resolución de problemas y la potenciación de habilidades matemáticas.

Desde los Lineamientos Curriculares y la Resolución 2343 el pensamiento numérico está constituido por el uso significativo de los números y el sentido numérico que suponen una comprensión profunda del sistema de numeración decimal, no solo para tener una idea de cantidad, de orden, de magnitud, de aproximación de estimación, de las relaciones entre ellos. Otro aspecto fundamental sería la comprensión de los distintos significados y aplicaciones de las operaciones en diversos universos numéricos. El desarrollo del pensamiento numérico requiere del apoyo de sistemas matemáticos más allá de los numéricos como el geométrico, el métrico, el de datos.

El (M.E.N, 1998) respecto al pensamiento espacial y los sistemas geométricos establecen:

La geometría, por su mismo carácter de herramienta para interpretar, entender y apreciar un mundo que es eminentemente geométrico, constituye una importante fuente de modelación y un ámbito por excelencia para desarrollar el pensamiento espacial y procesos de nivel superior y, en particular, formas diversas de argumentación. Desde esta perspectiva los énfasis en el hacer matemático escolar estarían en aspectos como: el desarrollo de la percepción espacial y de las intuiciones sobre las figuras bi y tridimensionales, la comprensión y uso de las propiedades de las figuras y las interrelaciones entre ellas así como del efecto que ejercen sobre ellas las diferentes transformaciones, el reconocimiento de propiedades, relaciones e invariantes a partir de la observación de regularidades que conduzca al establecimiento de conjeturas y generalizaciones, el análisis y resolución de situaciones problemas que propicien diferentes miradas desde lo analítico, desde lo sintético y lo transformacional (p. 17).

Los estándares matemáticos deben entenderse en términos de procesos de desarrollo de competencias que se despliegan gradual e integradamente, con el fin de ir superando niveles de

complejidad creciente en las competencias matemáticas a lo largo del proceso educativo; es por ello que se establecen para cada grado y distribuidos por pensamientos matemáticos.

5. MARCO TEÓRICO

El marco teórico se estructura en tres componentes: disciplinar, didáctico y metodológico. En el primero se presenta una descripción de los pensamientos matemáticos haciendo énfasis en el numérico y el espacial. Se aborda la competencia de razonamiento particularmente en las habilidades asociadas a: generar hipótesis, inferir y dar razones. El segundo es el componente didáctico, que hace referencia al semillero de matemáticas, los planes de clase y los manipulables físicos y virtuales. Y por último, el componente metodológico, los modelos pedagógicos de cada institución y los diarios de procesos. El siguiente esquema muestra la estructura de este marco teórico.

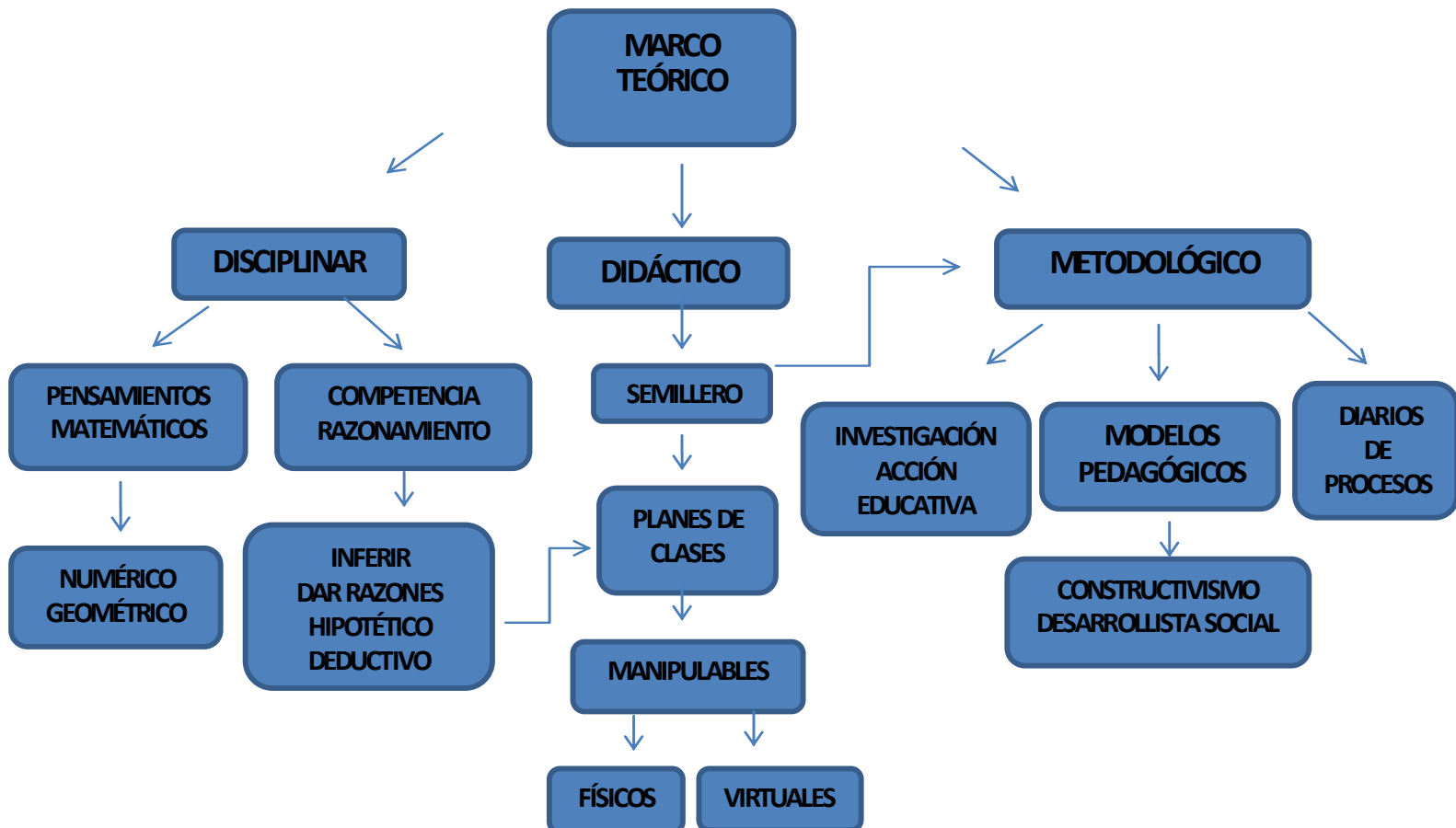


Figura 2. Esquema que orienta el Marco Teórico.

5.1. Componente disciplinar

Hace referencia al contenido específico del área, Velásquez (2006) define el componente disciplinar como

La estructura que reúne el conjunto de unidades, componentes y procesos que determina cuales son los supuestos centrales que conforman un núcleo compartido y común. Dicha estructura se soporta en el <<proyecto>> como eje fundamental y articulador, donde convergen, se interrelacionan y se integran los conceptos, fundamentos y metodologías (p.1).

Es decir, el componente disciplinar hace alusión al punto donde confluyen los temas específicos para el trabajo en la escuela y que han sido aceptados por una comunidad de acuerdo a los criterios para el desarrollo académico, social y cultural de cada una.

5.1.1. Pensamientos matemáticos

Son los pilares en los cuales se constituyen las temáticas y los planes de estudio del área de matemáticas en la educación básica y media, busca que los estudiantes desarrollen sus capacidades y logren ser competentes, desde el saber y saber hacer en el contexto.

En los Lineamientos Curriculares se abordan cinco pensamientos matemáticos: pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y los sistemas de datos y el pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos, contribuyendo a categorizar contenidos y conceptos según sea el grado de escolaridad.

En el marco de este proyecto se aborda el pensamiento numérico y sistemas numéricos y el pensamiento espacial y sistemas geométricos, abordados durante las sesiones de semillero de matemáticas.

5.1.1.1. Pensamiento numérico y sistemas numéricos

El (M.E.N, 1998) establece:

En los Estándares Curriculares y de Evaluación para la Educación Matemática (NCTM, 1989), sentido numérico es “una intuición sobre los números que surge de todos los diversos significados del número” (página 38). Los autores de estos estándares afirman que los niños con sentido numérico comprenden los números y sus múltiples relaciones, reconocen las magnitudes relativas de los números y el efecto de las operaciones entre ellos, y han desarrollado puntos de referencia para cantidades y medidas (p. 26).

En este sentido McIntosh (1992) amplía este concepto y afirma que “el pensamiento numérico se refiere a la comprensión general que tiene una persona sobre los números y las operaciones junto con la habilidad y la inclinación a usar esta comprensión en formas flexibles para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones”. Así se refleja una inclinación y una habilidad para usar números y métodos cuantitativos como medios para comunicar, procesar e interpretar información, y se crea la expectativa de que los números son útiles y de que las matemáticas tienen una cierta regularidad (p. 26)

El pensamiento numérico según el grado de escolaridad va abordando temáticas cada vez más complejas, los estudiantes tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos, también les permite escoger, desarrollar y usar métodos de cálculo, pues el pensamiento numérico juega un papel importante en el desarrollo de las competencias.

El pensamiento numérico y sistemas numéricos para los grados octavo y noveno plantea la utilización de números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos; entre las temáticas tenemos: números reales y enteros y operaciones con naturales y reales.

5.1.1.2. Pensamiento espacial y sistemas geométricos

En (M.E.N, 1998 p. 37) comenta:

Howard Gardner en su teoría de las múltiples inteligencias considera como una de estas inteligencias la espacial y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas. El manejo de información espacial para resolver problemas de ubicación, orientación y distribución de espacios es peculiar a esas personas que tienen desarrollada su inteligencia espacial. Se estima que la mayoría de las profesiones científicas y técnicas, tales como el dibujo técnico, la arquitectura, las ingenierías, la aviación, y muchas disciplinas científicas como química, física, matemáticas, requieren personas que tengan un alto desarrollo de inteligencia espacial.

El pensamiento espacial es el conjunto de procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales; permite que el estudiante se relacione de manera directa su concepción del mundo con los contenidos geométricos.

El pensamiento espacial y sistemas geométricos para los grados octavo y noveno plantea el uso de representaciones geométricas para la resolución y formulación de problemas en matemáticas y otras disciplinas; la conjetura y verificación de propiedades en lo relacionado con conjeturas y semejanzas, entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales; entre las

temáticas tenemos: construcciones con regla y compás, construcción de sólidos platónicos, translaciones y rotaciones, área y perímetro de figuras planas.

5.1.2. Competencias matemáticas

El concepto de competencia fue utilizado en educación por primera vez por Noam Chomsky (1965) quien “a partir de las teorías del lenguaje, instaura el concepto y define competencias como la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación” (Vázquez, 2013).

De acuerdo a ello, la competencia hace alusión a las capacidades del individuo para desenvolverse en la sociedad de acuerdo a sus destrezas físicas y cognitivas para competir en pro del desarrollo integral de si y del contexto.

En los Estándares Básicos, se entiende competencia “como conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (MEN, 2002 p. 49), es decir, las competencias son una serie de aptitudes y actitudes que se dan en el ciudadano de manera integral y significativa para el desarrollo y el progreso de la sociedad.

Para (Correa, 2012 p. 2) el concepto de competencia es asumido como el “dominio de conocimientos, destrezas y actitudes apropiadamente relacionadas entre sí, que permiten al individuo actuar e interactuar eficientemente en un contexto determinado, de forma ética, socialmente responsable y técnicamente viable”.

La expresión ser matemáticamente competente está íntimamente relacionada con los fines de la educación en Colombia, con el desarrollo de las inteligencias múltiples (Gardner, 1983). Por tanto, “la adopción de un modelo epistemológico coherente para dar sentido a la expresión ser matemáticamente competente requiere que los docentes, con base en las nuevas tendencias de la filosofía de las matemáticas, reflexionen, exploren y se apropien de supuestos sobre las matemáticas” (M.E.N, 2002 p.50), lo que invita al docente a preguntarse por su labor pedagógica en relación al trabajo que desarrolla con sus estudiantes y a fortalecer el desarrollo de las competencias. El maestro debe ser consciente al planificar su enseñanza y al interpretar las producciones de sus estudiantes, pues sólo así logrará potenciar progresivamente en ellos las aptitudes y actitudes que los llevará a tener mejores desempeños en su competencia matemática.

La competencia en matemáticas relaciona la idea de ser capaz de realizar tareas que involucren situaciones problema, además, de comprender y argumentar el camino para llegar a una solución válida; esto es, utilizar el saber matemático en el contexto, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones y aprender nuevos conceptos; así, la competencia matemática se vincula al desarrollo de diferentes aspectos presentes en toda actividad para la enseñanza y el aprendizaje.

Desde otro punto de vista, el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE/PISA, 2006), asume la competencia matemática como la “capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos que presenten necesidades para su vida individual”. Cuando

se refiere al dominio general que se evalúa, el Proyecto PISA entiende por competencia el conjunto de capacidades puestas en juego por los estudiantes para analizar, razonar y comunicar cuando resuelven o formulan problemas matemáticos en distintas situaciones.

Un buen nivel en el desempeño de estas capacidades muestra que un estudiante es competente y matemáticamente alfabetizado o letrado. Atreverse a pensar con ideas matemáticas es la descripción de un ciudadano competente y hace uso de ello en contextos cotidianos.

Se establecen como competencias básicas específicas de matemáticas: la resolución y el planteamiento de problemas, el razonamiento, la comunicación, la modelación, la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. En el marco de este proyecto se aborda la competencia de razonamiento y las habilidades de inferir, dar razones e hipotético deductivo.

5.1.2.1. Competencia de razonamiento

El razonamiento es la base del desarrollo del pensamiento en general, los demás procesos se derivan, para solucionar una situación problema, se requiere de una actividad inicial de razonamiento.

(Puig, 2007 p. 143) concibe el razonamiento como:

Un proceso mental gracias al cual ordenamos y coordinamos la información que poseemos, por una parte la que nos llega a través de las habilidades de investigación, y por la otra, la que tenemos almacenada en la memoria. El contacto entre los conocimientos nuevos y los que ya poseemos provoca un nuevo descubrimiento, y así el proceso de conocimiento se alimenta constantemente: dado que ya conocemos a través de los sentidos y de la propia experiencia, el razonamiento nos permite descubrir conocimientos adicionales. Nuestro

conocimiento se basa en la experiencia del mundo, y es a través del razonamiento que este conocimiento se puede ampliar y justiciar.

Con base en lo anterior, el razonamiento es una competencia que está presente en todas las áreas del saber; a través de éste, los estudiantes logran desarrollar habilidades que ayudan de manera directa a potencializar el proceso de aprendizaje para que sea significativo y contribuya al fortalecimiento de las habilidades de razonamiento.

En los estándares básicos de competencias matemáticas, se plantea:

el desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas (MEN, 2002 p. 54)

Allí se posibilita un accionar del estudiante frente a su realidad, donde se tiene en cuenta que el proceso de razonamiento implica un hacer que trasciende el desarrollo de un algoritmo, la comprensión de los contenidos y la situación problema a afrontar. En este punto, los manipulables físicos y virtuales toman importancia, debido a que se convierten en los medidores en la potencialización de las habilidades a partir de la experiencia, atendiendo al aprendizaje significativo propuesto en el constructivismo.

Las habilidades objeto de estudio en las intervenciones llevadas a cabo con la propuesta de semillero, son las de inferir y dar razones e hipotético deductivo.

5.1.2.1.1. Inferir

La habilidad de inferir, permite que a partir de cierta información que se posee, se procese mentalmente y se concluya una solución. De (Puig, 2007 p. 147) lo define: “«Inferir» significa pasar de una afirmación o más a otra que es la «consecuencia». Es una destreza mental de relación que lleva a una conclusión. Podemos inferir hechos, pero también acciones, intenciones, relaciones, etc.” En dicha información, se debe tener en cuenta las posibles relaciones, que posibiliten encadenarla y concluir un suceso.

Inferir es utilizar la información que se dispone para aplicarla o procesarla con miras a emplearla de una manera nueva o diferente, basándose en determinados datos podemos suponer cómo sucedieron las situaciones. Esta habilidad fortalece a los estudiantes en la capacidad de investigar por medio de lo que se percibe, se observa, se nombra, se recuerda, para aplicar y transformar la información.

5.1.2.1.2. Dar razones

(Puig, 2007 p. 144), expresa “dar razones de las propias opiniones es un signo de razonabilidad. Cuando exponemos nuestras opiniones y creencias las debemos justificar. Hemos de procurar no sólo que los niños den razones, sino que vean la necesidad de hacerlo”. En cada justificación que da el estudiante, cada vez que argumenta un procedimiento o se excusa por

algo, está potencializando la habilidad para dar razones. Es decir cada vez que el estudiante da una opinión en clase, está realizando dicho proceso. Ante ello, el profesor debe asumir un papel de indagador y proponer cuestionamientos que lo enruten a justificar.

En su libro (Puig, 2007 p. 144), concluye:

Dar razones es un ejercicio intelectual con muchas connotaciones éticas, porque permite la discusión más allá de las opiniones y abre la puerta a la tolerancia. Esta habilidad se debe trabajar y ejercitar con juegos y actividades para tener un mejor fortalecimiento de ella. Es importante hacer que los estudiantes sean conscientes de que debe dar y pedir razones cuando hablamos con los demás para ser más reflexivos y dialogantes.

5.1.2.1.3. Hipotético Deductivo

Esta habilidad está relacionada directamente con la construcción de varios caminos para llegar a una conclusión. “Podemos construir razonamientos hipotéticos de diversas maneras. Una de estas maneras requiere dos enunciados, que funcionaran como premisas, y de ellos se puede extraer un tercero, que es la conclusión” (Puig, 2007 p. 151). Este tipo de razonamiento, también se utiliza con frecuencia en las actividades cotidianas, como cuando se piensa en las diferentes opciones para tomar una decisión o para resolver un problema.

El pensamiento hipotético es el pensamiento que implica razonar sobre las proposiciones que pueden reflejar o no la realidad, es algo que es posible pero que todavía no se ha probado y

las deducciones son lógicas pero no son necesariamente reales. Al trabajar esta habilidad aumenta la memoria y mejora el dominio del lenguaje, además fortalece el funcionamiento intelectual, reflexivo, flexible y objetivo.

5.2. Componente didáctico

Hace referencia a la parte fundamental del proyecto de investigación y contempla los siguientes aspectos: semillero de matemáticas, planes de clase, manipulables físicos y virtuales.

5.2.1. Semillero de Matemáticas

(Rivas, 2006) Plantea el semillero como un encuentro y un foro de búsquedas de interrogantes, no de respuestas ni de soluciones particulares; un campo de cultivo de ideas. El semillero de matemáticas es un espacio de construcción personal, académica y social, esta metodología le permite a los estudiantes formarse en el ser a través de la vivencia de los valores, académicamente se observan los cambios cuantitativa y cualitativamente; en el aspecto social, interactúan entre sí con sus demás compañeros sin importar el grado de escolaridad, obteniéndose avances significativos en el desarrollo de las diferentes temáticas.

(Pérez, 2010.) afirma: la metodología de Semillero requiere que el estudiante explore, analice, conjeture, proponga, discuta con sus pares, se apropie de los conocimientos, socialice y determine de manera objetiva si sus razonamientos y los de sus compañeros (pares) son correctos para llegar a la solución de un determinado problema.

En el semillero de matemáticas se promueve el trabajo colaborativo ya que se convierte en una dinámica de aprendizaje, sirve para que el estudiante desarrolle capacidades necesarias para interactuar con los demás, fortalece la capacidad para aprender, ejecutar acciones educativas y solucionar problemas; además, esta metodología arroja buenos resultados como la identificación de líderes, el cooperativismo, la inclusión y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El semillero de matemáticas se convierte en un entorno protector porque posibilita el sano esparcimiento y el aprovechamiento del tiempo libre, es una actividad extra curricular de libre participación e ingreso; los estudiantes asisten a los diferentes encuentros con el fin de afianzar conocimientos, compartir ideas, generar situaciones en las cuales se establecen debates, también actitudes investigativas.

Es un espacio de conceptualización en el cual los participantes se reúnen para compartir experiencias, construir conocimientos, generar temas de discusión en el ámbito de las matemáticas. A través del semillero, los estudiantes expresan de manera libre puntos de vista, establecen conjeturas y llegan a conclusiones de diferentes temáticas trabajadas en este espacio.

5.2.2. Planes de clase

(Rodríguez, 2009) define el plan de clase:

Un instrumento teórico-metodológico que tenemos a nuestro alcance todos los profesores. Aprender y comprender la esencia de dicho instrumento permite a los educadores visualizar con antelación el camino viable para el logro de aprendizajes, los cuales es necesario visualizarlos dentro de planes estratégicos que dan dirección general en lo referente a la formación integral de alumnos aptos para enfrentar el siglo XXI (p. 3)

El plan de clases es la guía del proceso de enseñanza y aprendizaje, en él se plasman los logros, indicadores de logros, estándares, competencias, actividades que se desarrollaran en la clase, los criterios de evaluación, materiales que se van a utilizar, un marco teórico; estos le dan el norte al que hacer docente y fortalecen el orden y la eficacia del proceso educativo.

La planificación le permite al maestro tener claridad sobre los procesos que se van adelantar en el aula, con estos se evitan las improvisaciones, las cuales generan pérdida de tiempo y desarticulación en los temas que deben ser abordados según el grado de escolaridad de los estudiantes, los planes de clase le permiten al maestro desarrollar las diferentes tareas propuestas en el currículo, que si bien no es una camisa de fuerza debe contener los aspectos básicos del currículo escolar.

El plan de clases está en constante modificación, retroalimentación y evaluación, esto depende de los logros alcanzados con los estudiantes, de las dificultades presentadas en su desarrollo, además porque corresponde a lineamientos institucionales para el mejoramiento del servicio educativo.

Los planes de clase implementados en las secciones de semillero de matemáticas contemplan principalmente la utilización de manipulables físicos y virtuales para abordar situaciones pertinentes a los pensamientos geométrico y numérico; en cada uno de ellos se incluyen guías para que los estudiantes desarrollen en forma grupal y otras como trabajo independiente, una de ellas es el blog que se constituyó en una herramienta virtual que favoreció la interacción de los participantes en torno a las actividades propuestas.

5.2.3. Manipulables físicos y virtuales

(Cañadas & otros, 2007 p.624) expresa:

Entenderemos por materiales didácticos todos los objetos usados por el profesor o el alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con el fin de lograr unos objetivos programados. Es decir, aquellos objetos que puedan ayudar a construir, entender o consolidar conceptos, ejercitar y reforzar procedimientos e incidir en las actitudes de los estudiantes en las diversas fases del aprendizaje.

Los manipulables físicos y virtuales, son elementos importantes para el desarrollo de la práctica pedagógica en la modalidad de semillero de matemáticas, estos ayudan al fortalecimiento de las competencias, principalmente el razonamiento y las habilidades que implica, a través de éstos los estudiantes exploran nuevas alternativas que les permiten cualificar el proceso de aprendizaje de manera significativa en sentido del saber hacer en contextos matemáticos y en las demás áreas del saber.

(Casallana, 2002) establece: “cuando hablamos de manipulación en matemática se está haciendo referencia a una serie de actividades específicas con materiales concretos, que faciliten la adquisición de determinados conceptos matemáticos” (p. 28)

Los manipulables se convierten en un medio, no en un fin; es allí donde el profesor necesita diseñar planes de clase que orienten el trabajo con estos materiales para alcanzar el desarrollo de las competencias que se quieren fortalecer a través de su uso. Una de las principales finalidades con la implementación de los manipulables, es el grado de abstracción que logran desarrollar los estudiantes sin importar el grado en el cual se encuentren.

(Pastells, 2004) afirma:

La manipulación es un paso necesario e indispensable para la adquisición de competencias matemáticas. Pero no es la manipulación lo más importante sino la acción mental que ésta estimula cuando los niños tienen la posibilidad de tener los objetos y los distintos materiales en sus manos y utilizan el juego como recurso de aprendizaje. Sólo después de un trabajo lúdico-manipulativo pueden usarse progresivamente recursos más elaborados de representación matemática, como la simulación virtual o el trabajo escrito con lápiz y papel (p. 10).

5.3. Componente metodológico

Este componente comprende todo lo relacionado con el tipo de enfoque de investigación, los modelos pedagógicos y los diarios procesos.

5.3.1. Investigación acción educativa

Es una forma de concebir y entender la enseñanza y no sólo una forma de investigarla. La I-AE como metodología supone entender la enseñanza como un proceso de indagación en continua búsqueda. Este modelo pretende que los docentes mediten sobre sus prácticas educativas en donde integren el análisis y la reflexión de las experiencias, transformando con ello su propia concepción como maestro y como pedagogo.

Es de particular importancia señalar que lo fundamental de la I-AE, no son tanto los problemas que guían la acción, sino la exploración reflexiva que el profesional hace de su práctica, además de que sea capaz de planificarla e introducir mejoras progresivas. En general y

como lo señala (Bausela, 2004) “la investigación acción constituye una vía de reflexiones sistemáticas sobre la práctica con el fin de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje” (p.1).

Uno de los mayores representantes de la investigación acción es el psicólogo Kurt Lewin quien en los años 40 en Estados Unidos, definió ésta como un proceso cíclico de exploración, actuación y valoración de resultados. Intentó darle identidad al establecer una forma de investigación que no se limitara a producir libros, sino que integrara la experimentación científica con la acción social. Lewin concibió este tipo de investigación como la emprendida por personas que llevan una actividad colectiva en bien de todos, basada en una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y práctica con el objetivo de establecer cambios en la situación estudiada.

A comienzos de los años 70 Lawrence Stenhouse y de John Elliott redefinieron la concepción que se tenía sobre la investigación-acción. Ya no era más una técnica de investigación para ocasionar cambios, sino la convicción de que las ideas educativas tenían su verdadero valor cuando se intenta traducirlas a la práctica, y esto sólo es posible si los enseñantes analizan e investigan su práctica y resaltar las ideas que sirven para guiar sus reflexiones. A propósito de esto Elliott pensaba la investigación-acción como el estudio de una situación social para tratar de mejorar la calidad de la acción misma.

Por otra parte, para el primer paso metodológico propuesto por (Restrepo, 2002) se hace alusión a los aportes hechos por Stenhouse en el denominado “método social antropológico” (Stenhouse, 1981), y al filósofo francés Jacques Derrida sobre deconstrucción de textos como método de investigación analítica (1985). El primero consiste en utilizar la observación directa de acontecimientos en el aula, apoyándose en minuciosos apuntes de campo como medio de

registro para construir la teoría; en cuanto a Derrida, se emplea el término “deconstrucción” para analizar la práctica pasada y presente , los textos del diario de campo, las observaciones del docente y las entrevistas focales con los estudiantes, teniendo en cuenta que unos y otras están mediados por múltiples factores como la cultura, las ideologías, los símbolos, las convenciones, los géneros, la comunicación, que no dejan traslucir directa y transparentemente las ideas de sus autores.

En el modelo de I-AE privilegia la búsqueda continua de la estructura de la práctica y sus raíces teóricas para identificarla y someterla a crítica y mejoramiento continuo. Cabe destacar que la estructura de la práctica como término, hace referencia a ideas (teoría), herramientas (métodos y técnicas), y ritos (costumbres, rutinas, exigencias, hábitos), que pueden ser todas susceptibles de deconstrucción. El concepto de «deconstrucción» de Derrida, pensado por éste como aplicación al texto escrito, y adaptado aquí a la práctica social y pedagógica del maestro, es de gran utilidad para diagnosticar y criticar la práctica anterior y corriente, utilizando para ello, entre otras técnicas, un diario de campo detallado que privilegia la escritura sobre el discurso oral (Graves, 1998).

La reconstrucción como segundo paso, está basado en las reflexiones detalladas y críticas que se hicieron en la deconstrucción. La idea es hacer propuestas de transformación de aquellos componentes débiles, inefectivos e ineficientes. La I-AE en su búsqueda y creación de conocimiento, reflexiona críticamente lo cual lleva al descubrimiento de su estructura interna, y al reconstruir la práctica se produce saber pedagógico nuevo; cabe destacar que el objetivo es la transformación del proceso a través de la construcción de saberes pedagógicos individuales; toda investigación tiene como meta la búsqueda y creación de conocimiento.

La última fase es la evaluación de la intervención; para ello se monta ésta y se deja actuar por cierto tiempo, acompañando su accionar con notas sobre indicadores de efectividad; después de observar los resultados se analiza el diario de procesos, los trabajos realizados y se juzga el éxito de la intervención y transformación del proceso.

5.3.2. Modelos pedagógicos

Son aquellos que surgen del trabajo de muchos pedagogos, psicólogos y otros profesionales a lo largo de la historia, estos modelos funcionan en determinados lugares bajo condiciones que se someten a prueba, de allí que cada institución incorpora en su currículo el modelo que más se acomode a sus principios y fines.

Los modelos pedagógicos de las instituciones educativas intervenidas en la práctica pedagógica con la propuesta semillero de matemáticas son el Constructivismo y el Desarrollista Social.

5.3.2.1. El Constructivismo

Es una corriente pedagógica que a lo largo de la historia ha tenido varios precursores entre los cuales figuran Piaget, Vygotsky y Ausubel. El Constructivismo se encuentra directamente ligado a la metodología activa, que consiste en el aprendizaje que adquiere el estudiante a través del contacto directo con la naturaleza o el objeto de estudio, basado en sus conocimientos previos; allí el maestro actúa como agente orientador del aprendizaje de los estudiantes.

(Cangalaya, 2010 p.3) Plantea:

La metodología activa enfatiza el papel protagónico del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, en ocasiones ello se ha asumido como la exaltación del activismo en nuestras clases. Tornando nuestras clases en espacios donde los alumnos participan de muchas dinámicas y juegan por el mero activismo, no logrando comprender el objetivo de estas. En otros casos, nos limitamos a iniciar nuestras clases con una dinámica para romper el hielo y desinhibir a los alumnos y luego proseguimos con el modelo expositivo.

En este sentido el semillero de matemáticas se fortalece por medio del Constructivismo y por ende el estudiante adquiere un aprendizaje significativo, este a la vez se convierte en el protagonista principal en la medida que construye conocimiento a través de las diferentes temáticas abordadas. El Constructivismo se evidencia en el trabajo de semillero en los aspectos: trabajo colaborativo, autonomía para expresarse, en los entornos protectores, en construcción de conocimientos a través de la utilización de manipulables físicos y virtuales,

5.3.2.2. Desarrollista-Social

Es un modelo que busca la formación integral del estudiante, para que este se desempeñe en la sociedad y aporte elementos que ayuden al fortalecimiento de la misma; éste se encuentra muy ligado al anterior porque comparte aspectos como, las experiencias de los estudiantes, la autonomía, los conocimientos previos entre otros aspectos.

Su finalidad consiste en que el estudiante, de manera progresiva y secuencial, desarrolle su nivel intelectual de acuerdo con sus propios intereses y condiciones. El papel del profesor, dentro de este tipo de pensamiento pedagógico, consiste en establecer un ambiente de aprendizaje, lleno de experiencias que le permitan al estudiante fundamentar el desarrollo de sus estructuras mentales. (Cabezas, 2001 p8.)

El modelo busca que los estudiantes desarrollen la capacidad de liderazgo, que asuman retos y de este modo logren afrontar las diversas situaciones que se le presentan en sus relaciones escolares, familiares y sociales de manera coherente y responsable.

El componente busca incorporar la metodología de investigación con los modelos pedagógicos el Constructivista y el Desarrollista-Social, para realizar una estrategia donde los estudiantes fortalezcan lo personal, social y académico, a través del semillero de matemáticas, convirtiéndose este en un espacio protector.

5.3.2.3. Diarios de procesos

Es una herramienta pedagógica que permite la sistematización de los procesos de aprendizaje; un espacio para la expresión de la creatividad, la comunicación de ideas y la síntesis de conceptos relevantes.

Por esto para Hernández y Vergara (2004: 217), citado por (Torres, 2009 p. 5)

El diario cumple funciones importantes en la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues brinda tanto a estudiantes como a profesores posibilidades de reflexión y de expresión. En un diario pedagógico, los estudiantes y el profesor escriben sobre la experiencia de enseñar y de aprender con el fin de usar posteriormente esas notas como soporte para reflexión, análisis y toma de decisiones.

Es el medio que posibilita el seguimiento, evaluación, sistematización y retroalimentación del proceso vivido por cada maestro en el rediseño, ejecución y evaluación, permite propiciar una práctica reflexiva y un desarrollo profesional permanente.

Fernando Vásquez (2002:2; citado por Hernández y Vergara, 2004: 217) y a la vez citado por (Torres, 2009 p. 5) define:

El diario es un depósito que “abarca asuntos desperdigados”, datos, ideas, observaciones fácilmente excluibles (...) es como un crisol donde se combinan las reflexiones personales, los recortes, las citas; impresiones, búsquedas; un ejercicio de reconstrucción o re-acomodamiento de lo cotidiano (...) Por estar fuertemente vinculado con nuestra intimidad, el diario también es un lugar para evidenciar nuestros errores. El diario es autoaprendizaje, una especie de soliloquio visible. Una mediación escritural.

El diario de procesos se puede realizar de forma virtual o física, donde se plasma la experiencia de enseñanza y aprendizaje, las fortalezas y dificultades que se tuvo en la intervención, lo que llamó más la atención, el número de asistentes, los logros alcanzados, las actividades y desarrollo de estas, temas y contenidos a tratar, esto con el fin de analizar y reflexionar sobre el que hacer docente, para mejorar y reformar la práctica pedagógica y profesional.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

La propuesta “El semillero de matemáticas: un espacio para potenciar el razonamiento” tiene como objetivo aportar al proceso de razonamiento matemático en los estudiantes de las Instituciones Educativas Nuestra Señora del Rosario y Mariano de Jesús Eusse, por medio de la implementación de un semillero donde se generan ambientes de aprendizaje propicios para la construcción del conocimiento matemático, desde el trabajo grupal y la implementación de manipulables físicos y virtuales.

Este proyecto se enmarca en el paradigma cualitativo, bajo la metodología I-AE (Gómez, 2002), desde este enfoque, apunta a la interpretación de la problemática existente en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Por tanto, se da protagonismo a las posturas subjetivas de los maestros y estudiantes y a las evidencias documentales extraídas de diferentes instrumentos: observación, entrevista, actividades matemáticas, fotografías, el análisis documental, entre otros, como soporte de información, encontradas en las instituciones intervenidas.

La I-AE como método, supone entender la enseñanza como un proceso de investigación en continua búsqueda. Este modelo pretende que los docentes reflexionen sobre sus prácticas educativas en donde integren el análisis y la reflexión de las experiencias, transformando su propia concepción como maestros.

La investigación está compuesta por tres fases: deconstrucción, tomado como el proceso de fragmentar, fraccionar, tener las ideas claras, para iniciar con estrategias y metodologías a partir de lo encontrado; para el desarrollo de esta se realizó encuestas a estudiantes, profesores y coordinadores, observaciones de clases, pruebas diagnósticas donde se

evidenciaba el poco trabajo con los manipulables físicos y virtuales, además de una caracterización a las instituciones educativas y se construyeron algunos planes de clases. Para el inicio de la segunda fase reconstrucción, es donde se arma el paquete de ideas, se plantea la nueva estrategia y se ejecuta el plan como tal, la intervención, esta se realizó los días miércoles en la Institución Educativa del Municipio de Angostura, con la asistencia de 15 estudiantes en promedio y en la Institución Educativa del Municipio de Campamento se contó con 30 estudiantes en los días jueves; la última etapa que consistió en evaluar y analizar los resultados obtenidos, donde se resalta las fortalezas y se estudia las dificultades del proceso, además se llega a conclusiones significativas para justificar lo realizado.

Lo importante de la I-AE, no son tanto los problemas que guían la acción, sino la exploración reflexiva que el profesional hace de su práctica, además de que sea capaz de planificarla e introducir mejoras progresivas. En general “la Investigación- Acción constituye una vía de reflexiones sistemáticas sobre la práctica con el fin de optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Bausela, 2004 p. 3).

Con este tipo de investigación se pretende fortalecer y desarrollar, en los maestros de práctica: formación profesional, participación social, aspectos formativos y aspectos cognoscitivos. En la formación profesional se destaca la generación de actitudes críticas y de renovación personal, así como también la modificación del entorno por medio de la intervención; en la participación social, se refuerza la concienciación de los sujetos en el proceso y desarrollo social; en el aspecto formativo, se procura hacer transformaciones de actitudes y comportamientos, posibilitando con esto, el desarrollo personal; en el aspecto cognitivo está la adquisición de conocimientos, destrezas intelectuales y desarrollo de habilidades de observación y análisis.

Esta metodología de I-AE se caracteriza por: construir desde y para la práctica, pretende mejorarla a través de su transformación, al mismo tiempo procura comprenderla, es participativa. Las personas trabajan con la intención de mejorar sus propias prácticas, la investigación sigue una espiral introspectiva: una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, es colaborativa, se realiza en grupo por las personas implicadas, crea comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran en todas las fases del proceso de investigación, es un proceso sistemático de aprendizaje, orientado a la praxis (acción críticamente informada y comprometida), induce a teorizar, somete a prueba las ideas y las suposiciones, implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; exige llevar un diario personal en el que se registran nuestras reflexiones, es un proceso político porque implica cambios que afectan a las personas, realiza análisis críticos de las situaciones, procede progresivamente a cambios más amplios, empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, avanzando hacia problemas de más envergadura; la inician pequeños grupos de colaboradores, expandiéndose gradualmente a un número mayor de personas, (Restrepo, 2002) quien realiza un importante análisis sobre el ser maestro.

Además de las características anteriores, se pueden citar otras igualmente importantes. (Bausela, 2004) menciona las siguientes:

No se puede reducir al aula, porque la práctica docente tampoco está limitada ni reducida a ella. Investigar nos lleva a cambiar la forma de entender la práctica: qué damos por sentado, qué cuestionamos, qué nos parece natural o inevitable (o por encima de nuestras posibilidades o responsabilidades), y qué nos parece discutible y necesario

transformar, y en lo que nos sentimos comprometidos. Es una forma por la cual el profesorado puede reconstruir su conocimiento profesional como parte del proceso de constitución de discursos públicos unidos a la práctica, y sus problemas y necesidades. (p. 6)

La variante I-AE adoptada para la realización de este trabajo, es la propuesta por Bernardo Restrepo, esta no se abandona el modelo básico de la investigación acción que consiste en la implementación de tres fases que marcan la trayectoria del trabajo, y su finalidad que consiste en transformar la práctica y mejorarla constantemente; a continuación se realiza una descripción de los pasos que se utilizaron como estrategia para el proceso de investigación.

6.1. Fase I: Diagnóstica o de Deconstrucción

En esta fase se realizó: el reconocimiento del centro de práctica, diseño y aplicación de instrumentos de diagnóstico, revisión del P.E.I y el P.I.A, diseño del proyecto de intervención institucional, construcción del marco teórico y el diseño metodológico, además del diseño de la intervención.

6.1.1. Caracterización de la Institución Educativa ([anexo A](#))

El objetivo de la aplicación de este instrumento fue leer la radiografía de las Instituciones Educativas, como están y para donde van; leer y analizar el P.E.I y el P.I.A para socializarnos con el ambiente académico de estos establecimientos educativos; también conocer un poco las personas que laboran allí y sus funciones, como también indagar sobre que material cuenta estos lugares.

6.1.2. Caracterización académica

El objetivo de este instrumento es recopilar información entre los docentes de las instituciones sobre el proceso evaluativo en su área de desempeño, es decir que metodologías y estrategias son utilizados para comprobar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

6.1.3. Caracterización de los estudiantes ([anexo D](#))

El propósito de este instrumento es extraer información que posibilite realizar una caracterización general del grupo de estudiantes de los grados octavo y noveno, con preguntas como: ¿les gustan las matemáticas?, se pretendía saber y conocer un poco sobre el comportamiento, sus gustos, sus metas.

6.1.4. Caracterización de los recursos

Este instrumento fue elaborado para tener un inventario de recursos para la enseñanza de las matemáticas que poseen las instituciones y a partir de allí trabajar con lo que nos propicia estas instituciones.

6.1.5. Observación de clases ([anexo C](#))

Se realizó con el fin de hacer un análisis sobre como los profesores dan su clase y como los estudiantes trabajan en estas; en sí, es mirar la estrategia que usan los maestros en sus clases y analizar el comportamiento de los educandos en ellas.

6.1.6. Prueba Diagnóstica ([anexo B](#))

Esta prueba constituye el punto de partida para identificar las debilidades y fortalezas que presentan los estudiantes en el área de matemáticas, en las competencias de razonamiento, comunicación, resolución de problemas, modelación y ejercitación. La prueba se elabora teniendo en cuenta situaciones problema, cuya intencionalidad permite efectuar diversas interpretaciones acerca de la manera como los estudiantes hacen uso de su pensamiento lógico para resolverlas, teniendo en cuenta el nivel escolar en el que se encuentran.

6.2. Fase II: intervención o Reconstrucción

La intervención pedagógica, se realizó a través de un semillero de matemáticas, en ella se desarrollan los planes de clase, desde la implementación de manipulables físicos como Geo plano, Multifichas, Tangram, Pentominós, Cubo de Soma, regla, graduador, compás, fósforos, álgebra geométrica y manipulables virtuales como RyC, geogebra, poly-pro, <http://enlvm.usu.edu/ma/nav/school.jsp?sid=nlvm>, <http://www.usaelcoco.com>, entre otros, priorizando potenciar la competencia razonamiento y sus habilidades respectivamente.

6.2.1. Planes de clase ([anexo E](#))

Se realizaron cinco planes de clase, en tres de ellos se fortaleció el pensamiento espacial y sistema geométrico: Explorando la geometría, Explorando las transformaciones isométricas y Que divertidas son las multifichas, además las que potenciaban pensamiento numérico y sistemas

numéricos, la idea es fortalecer algunos conceptos aritméticos por medio de los planes de clase: Explorando los conjuntos numéricos y Operando, operando... voy matematizando.

6.2.1.1. Explorando la geometría

Los objetivos de estos planes de clase consistían en: Realizar construcciones con RyC de manera dinámica, proponer medios para la construcción de líneas y puntos notables de un triángulo, identificar las semejanzas y diferencias entre figura y cuerpo geométrico, deducir los modelos matemáticos para calcular área y volumen de sólidos platónicos. A lo largo de este plan de clase se abordaran con conceptos como línea, segmento, ángulo, circunferencia, triángulo y líneas notables de un triángulo bajo el manejo de las construcciones con regla y compas debido a la necesidad que los estudiantes presentan con respecto a algunos aspectos de la geometría. Los procesos adelantados en este plan le permitirán al estudiante realizar una exploración sobre la importancia de la Geometría y a la vez comprender las habilidades que se desarrollan con las construcciones físicas y virtuales. Estas actividades se realizaron en seis sesiones y los materiales utilizados: tablero electrónico, regla, lápiz, compas, graduador y manipulador virtual R y C.

6.2.1.2. Explorando las transformaciones isométricas

A lo largo de este plan de clase se desarrollaron conceptos como traslación, rotación, área y perímetro. El ideal es tener una visión más amplia de la geometría y observar cómo se presentan el área y el perímetro de diferentes figuras al efectuar transformaciones en el plano cartesiano. Una de la maneras más prácticas de visualizar las transformaciones geométricas es a través del manipulable físico Geoplano, este es un recurso didáctico para la introducción de gran

parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los niños y jóvenes una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

6.2.1.3. Que divertidas son las multifichas

Este plan de clase tuvo una duración de cuatro sesiones, se utilizó la guía de trabajo, hojas cuadriculadas, Multifichas, se abordaron conceptos de área, perímetro, potenciación, técnicas de conteo como: combinaciones, permutaciones y probabilidad. Estas temáticas se abordaron a través del trabajo con el manipulable físico llamado multifichas, mediante el trabajo con los estudiantes convierten conceptos matemáticos a situaciones concretas y por ende son más significativas que conllevan a la interiorización de diferentes tópicos abordados en el área de matemáticas.

6.2.1.4. Explorando los conjuntos numéricos

Este plan de clases pretende estudiar los contenidos relacionados con los conjuntos números N , Z y Q , mediante la utilización de manipulables físicos y virtuales. Los objetivos propuestos para este plan de clases: evidenciar la importancia de reflexionar aspectos de la vida cotidiana, determinar y reconocer el por qué los números están ordenados como los conocemos ahora, experimentar el uso de mediadores físicos, reconoce el concepto de punto, recta, semirrecta, ángulos, triángulo, cuadriláteros, círculo y circunferencia, se logra trabajar en siete sesiones y los materiales utilizados Algebra Geométrica, Cubo de Soma, guías de aprendizaje,

lápiz, hojas, borrador, tablero digital, equipo de cómputo y páginas web como <http://enlvm.usu.edu/ma/nav/school.jsp?sid=nlvm>, <http://www.usaelcoco.com>,

6.2.1.5. Operando, operando... voy matematizando, razonemos

Se pretende concientizar al estudiante sobre el valor del tiempo en su diario vivir a partir de la película ‘in time’; potenciar el razonamiento aritmético a partir del pensamiento espacial mediante la utilización del cubo de soma; utilizar el pensamiento espacial y numérico para potenciar las habilidades de generar hipótesis, inferir y dar razones realizando actividades de armar y calcular con el Tangram; potenciar la argumentación, generación de hipótesis e inferir utilizando la estrategia de situación problema en el aula, donde se utilizaron materiales como cajas de fósforos, guías de aprendizaje, Video beam, lápiz, hojas, acceso a internet, Cubo de Soma, equipo de cómputo, Tangram, entre otros. Este plan de clases lleva a potenciar las habilidades de generar hipótesis frente a un problema, inferir de una de ellas una respuesta y justificar los procedimientos.

6.2.2. Carrusel matemático (Ver video)

Se realizó un Carrusel Matemático en la Ciudadela Educativa del Municipio de Yarumal, donde se contó con la participación de 25 estudiantes que nos acompañan en la práctica pedagógica, siete maestros de práctica y doce estudiantes de la segunda cohorte de Licenciatura en Matemáticas y Física, además de maestros cooperadores y padres de familia de los diferentes municipios participantes. Este encuentro se diseñó en diferentes actividades, una de ellas consistió en un quién quiere ser matemático pedagógico, donde un representante de los

subgrupos que se formaron, debía realizar situaciones problemas para llegar a una respuesta de selección múltiple y seleccionar la correcta; se realizaron cuatro bases, en una de ellas los estudiantes debían realizar acertijos matemáticos al igual que otra base pero con la diferencia de que se utilizó un manipulable virtual, armar figuras con el cubo de soma en un determinado tiempo y la última base se utilizaron los bloques lógicos manipulable físico interesante al trabajarlo. Con este encuentro, se quiso mostrar el avance significativo que han tenido los estudiantes, además seguir potenciando la competencia razonamiento con sus respectivas habilidades. Se utilizaron materiales como equipos de cómputo, video beam, lápiz, cuadernos, cubos de soma, bloques lógicos, entre otros.

6.2.3. Diarios de procesos ([anexo F](#))

El diario de procesos es una herramienta importante para el maestro, es una forma de evaluar el trabajo que se está haciendo, es realizar un análisis profundo donde se evidencia de cierta manera el compromiso y responsabilidad que se tiene cuando se está en esta profesión, es realizar un examen de conciencia y reevaluar, las técnicas y estrategias. En el formato que se utilizó se desarrollaron aspectos como debilidades y fortalezas del encuentro, además aspectos a mejorar y aportes que mostraban el avance de los estudiantes, también se consignaba allí quienes asistían al semillero, que materiales se utilizaron y que temática se trabajó, logros que los muchachos alcanzaron. Lo más importante era la reflexión que surgía alrededor de la sesión trabajada.

6.3. Fase III. Evaluación o reconstrucción

Destinada al análisis de los resultados obtenidos durante todo el proceso, la elaboración y aplicación de entrevistas al maestro cooperador y algunos estudiantes como instrumento de verificación de los logros alcanzados y, por último, la producción del presente informe final que sintetiza todo el trabajo de investigación.

6.3.1. Prueba de verificación ([anexo G](#))

Lo que se pretende con esta técnica es establecer una relación sobre el impacto del semillero y los resultados alcanzados durante el desarrollo de la intervención en la práctica docente; el instrumento se diseñó para trabajarlo con el manipulable bloques lógicos y con los pasos propuestos en el instrumento.

6.3.2. Entrevista de salida ([anexo H](#))

Para los estudiantes del semillero de matemáticas, la entrevista consta de diez ítems donde lo que se pretende es analizar y mirar si la intervención con esta propuesta fue asertiva, oportuna y si generó cambios de actitud y aptitud referente a las matemáticas, se quiere que los estudiantes sean sinceros y concretos al responder los interrogantes. En cuanto la entrevista del maestro cooperador consta de cinco ítems, se pretende evaluar la intervención de los maestros practicantes, además de lo oportuno de esta propuesta metodológica.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados, extraído de la práctica pedagógica, desarrollada bajo la modalidad de semillero de matemáticas; es abordado básicamente desde cuatro aspectos: la potencialización de las habilidades de la competencia de razonamiento, referidas a generar hipótesis, hacer inferencias y dar razones; el segundo, es la importancia que cobra el uso de los manipulables físicos y virtuales en la enseñanza de las matemáticas; el tercero, la percepción de los estudiantes con respecto a las matemáticas y por último, las reflexiones como maestros en formación en los aspectos que influyen en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

En general, el análisis de resultados hace una exploración en el desarrollo de toda la actividad de práctica teniendo en cuenta las observaciones de clase, la prueba diagnóstica, los planes de clase, los diarios de procesos y el semillero de matemáticas como espacio de construcción académica, personal y social.

7.1. Potencialización de las habilidades de la competencia de razonamiento

La práctica pedagógica permitió fortalecer el trabajo colaborativo en los estudiantes, atendiendo al aprendizaje de manera innovadora con el uso de manipulables físicos y virtuales en el semillero de matemáticas para buscar la potencialización de las habilidades de generar hipótesis, inferir y dar razones de la competencia de razonamiento, desde la vivencia con los planes de clase que plantea a una serie de situaciones que exigía buscar estrategias para dar solución a los problemas.

La prueba diagnóstica mostró debilidades en los estudiantes para resolver problemas que involucraban procesos de razonamiento; por ejemplo, cuando se plantea la situación de encontrar el valor de la superficie en metros cuadrados, algunos estudiantes respondieron:

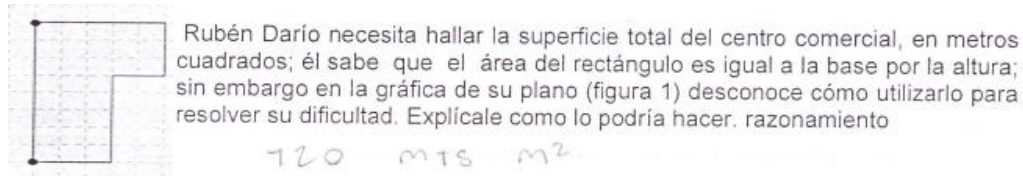


Figura 3. Respuesta de estudiantes a la situación uno de la prueba Diagnóstica.

Cada unidad cuadrada valía por 2 unidades de medida, aunque la respuesta es correcta, a la hora justificarla y dar las razones de su conclusión, no se hace evidente.

En plan de clase “Hagamos construcciones en el Geoplano” se planteaba que construyeran un triángulo, un rectángulo, un trapecio y un paralelogramo en el Geoplano, para que reflexionaran en torno a algunas preguntas, en este momento del encuentro, ¿qué tienen en común las figuras? A lo que se encuentran respuestas como:

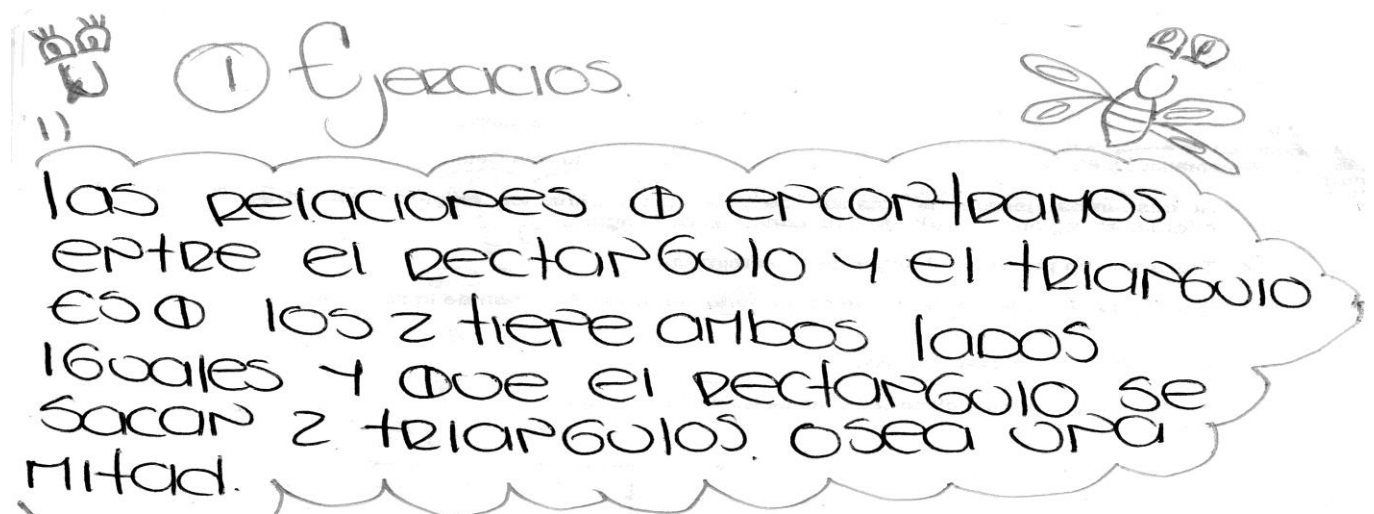


Figura 4. Respuesta de los estudiantes para describir la relación entre figuras en el Geoplano.

Se generaron hipótesis porque, de los posibles, se opta por un camino, ellos no tienen el modelo matemático de área y perímetro, pero establecen relaciones geométricas e infieren que el triángulo es la mitad del rectángulo.

Cuando los estudiantes describen un procedimiento para calcular el área y el perímetro de cada una de las figuras anteriores, se da lo siguiente:

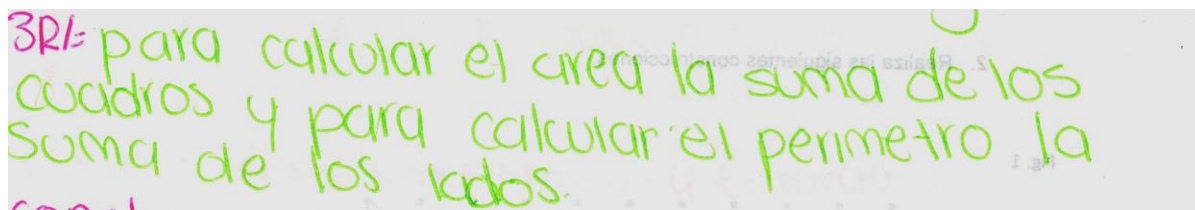


Figura 5. Respuesta de estudiantes para hallar el valor del área y el perímetro.

Ellos tomaron cada cuatro tachuelas en el Geoplano como una unidad cuadrada; a partir de esta información infirieron como hallar el área y el perímetro independiente de su tamaño, tan sólo había que contar las unidades cuadradas. Establecen la diferencia conceptual entre área y perímetro, situación que en el ámbito escolar tiende a confundirse; se posibilita la construcción de conceptos, en este caso el de superficie por medio del manipulable.

En este plan también se plateaba que construyeran en el Geoplano triángulos contenidos entre sí, todos semejantes y la correspondencia existente entre el área y el perímetro, ellos responden:

2. Para hallar el área del triángulo pequeño lo completamos y después lo dividimos por 2 y nos dio el resultado. y el área del triángulo mediano hicimos con el mismo procedimiento y así mismo con el grande.
* El triángulo pequeño cabe 20 veces en el triángulo grande y en el medio cabe 8.5.
El mediano cabe 2.10 veces en el triángulo grande.

Figura 6. Respuesta de los estudiantes para hallar el área de un triángulo.

Para llegar a la respuesta, pone en curso la generación de hipótesis, utiliza la estrategia de completar el rectángulo para hallar el área del triángulo e instaura la correspondencia “ser el doble de”, concluye y da razones que sustentan la hipótesis como una actividad matemática; situación que no fue evidente en la prueba diagnóstica.

También se pide que realicen el mismo procedimiento con rectángulos y a la hora de dar respuestas a ello, encontraron lo siguiente:

- El rectángulo 1 es la mitad del rectángulo 2 y el rectángulo 2 es el doble del rectángulo 1
- El rectángulo 2 es la mitad del rectángulo 3 y el rectángulo 3 es el doble del rectángulo 2.

- El rectángulo 3 es la mitad del rectángulo 4 y el rectángulo 4 es el doble del rectángulo 3

- El rectángulo 4 es la mitad del 3 y el rectángulo 4 es el doble del rectángulo 3.

- con 12 rectángulos pequeños (1) se forma uno de los grandes (4)

Figura 7. Relación que encuentran los estudiantes para rectángulos contenidos entre otros.

Los estudiantes dan razones porque hacen un acercamiento a la relación que se da entre el área de los rectángulos y trata de explicar lo que sucede cuando incrementa la longitud de sus lados; este proceso lo realizan sin utilizar la fórmula para encontrar el valor del área, sino que hacen uso de su estrategia, el conteo de las unidades cuadradas.

El plan de clase “que divertidas son las multifichas”, indaga si será posible construir un triángulo con las multifichas, una de estas fue la siguiente:

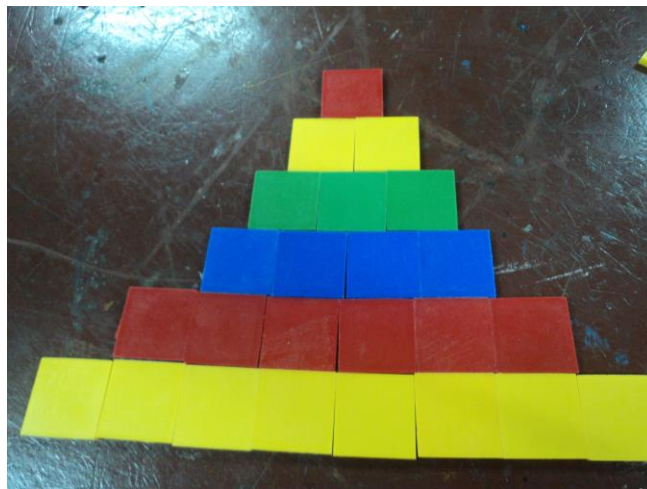


Figura 8. Construcción de los estudiantes para representar un triángulo con unidades cuadradas.

El manipulable y la información que tienen, permitió trazar una estrategia y descubrir que con fichas de forma cuadrada no es posible construir un triángulo de área completa. Es importante resaltar el papel que toma la mediación con manipulables en el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje para la estructuración del concepto.

Para potenciar la habilidad de generar hipótesis, se plantean varios interrogantes relacionados con encontrar el número de combinaciones posibles que se pueden hacer respecto al color de las multifichas.

① azul, amarillo, verde, rojo.
azul, verde, amarillo, rojo.
azul, verde, rojo, amarillo.
azul, amarillo, rojo, verde.
azul, rojo, amarillo, verde.
azul, rojo, verde, amarillo.
con lo que acabamos de analizar, utilizando las cuatro fichas, roja, verde, amarillo, azul, podemos encontrar 24 arreglos.

Figura 9. Respuesta de los estudiantes en el segundo momento de la guía: “Que divertidas son las Multifichas”



Figura 10. Construcción que realizan los estudiantes para encontrar el número de combinaciones por color.

El material fomenta la estrategia de agrupación, clasificación y ordenamiento para validar sus hipótesis en la formulación del patrón a seguir e inferir el número posible de combinaciones.

En la prueba diagnóstica ([anexo B](#)), se planteaba un número de figuras que se contienen entre sí y qué sucedía con ellas al aumentar dos unidades la distancia del centro al vértice de una de ellas; algunos dijeron: “*que ya no hay rombo*” o que “*se estiran*”. Respuestas en las que la capacidad para generar hipótesis y dar razones se muestra débil.

El plan “*juguemos con cerillos*” pide cambiar la posición de dos fósforos con el fin de obtener 5 cuadrados iguales y luego analizar si es posible hacer la construcción moviendo el cerillo que se encuentra en el centro.

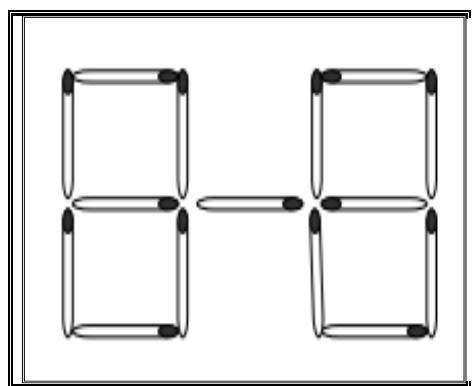


Figura 11. Construcción inicial con los cerillos.

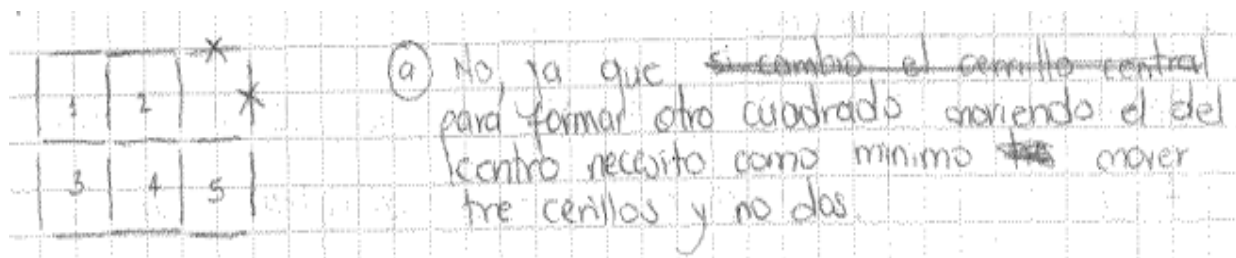


Figura 12. Construcción y justificación que realiza el estudiante.

Los estudiantes generan hipótesis cuando buscan los diferentes y posibles cerillos que se pueden mover e inferir la construcción final. Ellos identifican los cerillos clave para construir los cinco cuadrados iguales y dan unas razones por la cual el cerillo del centro no se puede mover.

Allí mismo, se presenta al estudiante la siguiente figura para que construya tres triángulos equiláteros de distinto tamaño:

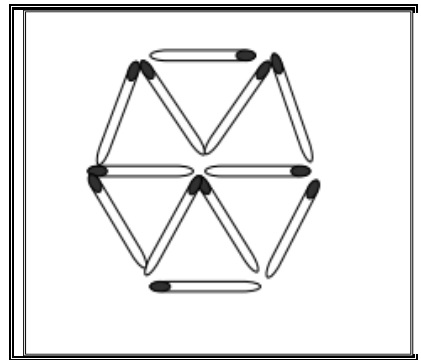


Figura 13. Construcción inicial con cerillos.

Acá deben plantear una estrategia e identificar que con cuatro movimientos no es suficiente para realizar la construcción, ellos adquieren un desarrollo del pensamiento espacial al hacer los movimientos con los cerillos, ellos compilan cierta información y luego infieren cual deben mover. El material favoreció plantear la solución al problema debido a que los cerillos de igual tamaño, permiten la construcción de los triángulos equiláteros, cambiarlos de sitio y tener un contacto directo con la experiencia, lo que agiliza los procesos mentales.

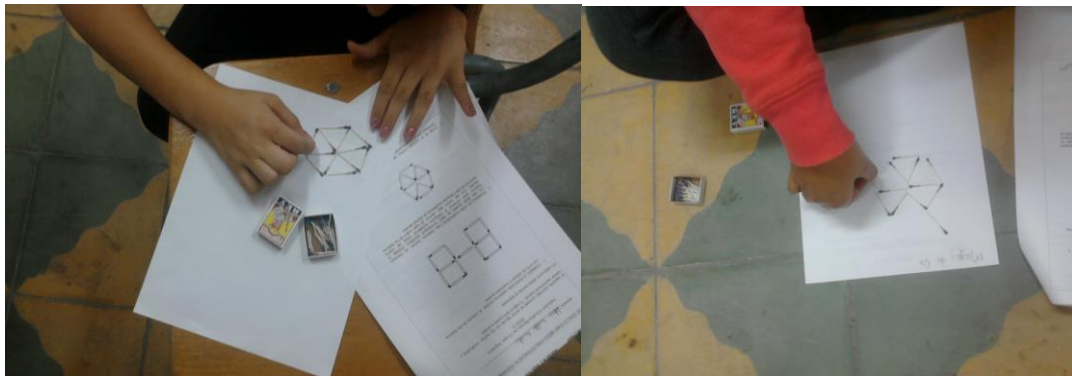


Figura 14. Construcciones hechas por los estudiantes para encontrar triángulos equiláteros.

Además se fortalece el pensamiento crítico porque establece espacios de dialogo con el profesor, al identificar que es necesario 7 movimientos para completar la solución, se genera un discurso que debe ser argumentativo por parte del estudiante.

Cuando se pide: describe de manera sencilla y concreta el procedimiento que utilizaste, se debe dar las razones que los llevaron a esa respuesta.

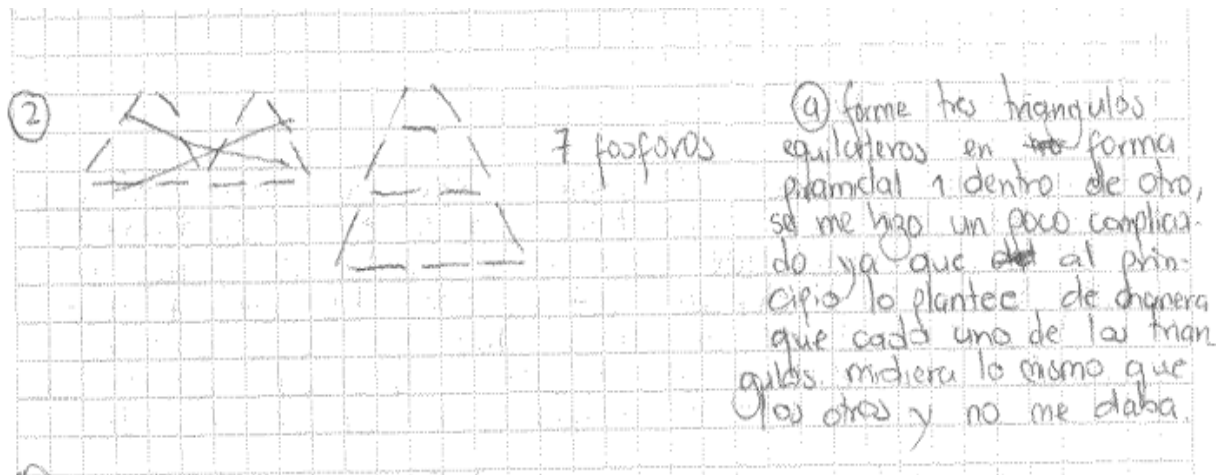


Figura 15. Respuesta del estudiante a la situación planteada.

El estudiante expresa: “*formé tres triángulos equiláteros en forma piramidal uno dentro de otro, se me hizo un poco complicado ya que al principio lo planteé de manera que cada uno de los triángulos midiera lo mismo que los otros y no me daba*”.

Estas son algunas de las construcciones que realizaron:

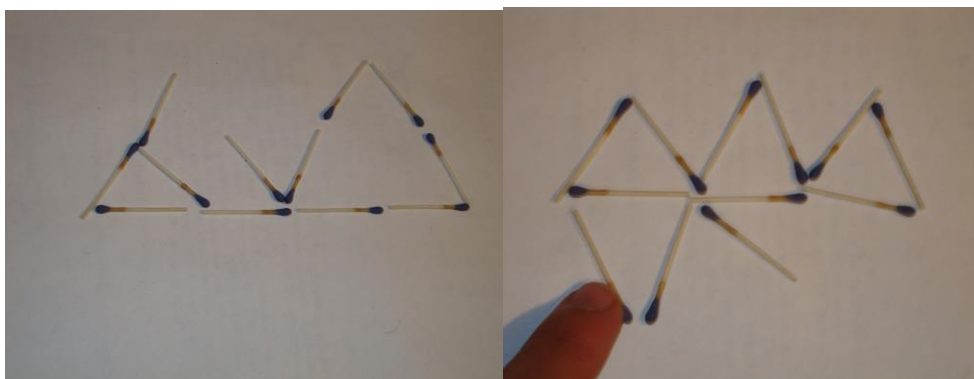


Figura 16. Construcciones de los estudiantes para encontrar tres triángulos equiláteros.

Al inicio hubo dificultades al asumir que los 3 triángulos equiláteros eran iguales, luego de realizar diferentes pasos, de acomodar cerillos, de aclarar que el concepto de triángulo equilátero no necesariamente implica igualdad de área, el estudiante llega a la solución del problema:

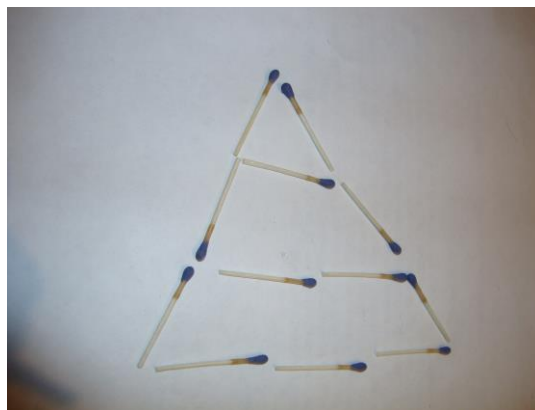


Figura 17. Construcción final que plantea los estudiantes como solución del problema.

Al observar paso a paso el camino por el que optaron, se alcanza a comprobar la importancia de utilizar materiales en la enseñanza y aprendizaje, el estudiante se hace una idea clara de la información que le brinda el problema y a dónde debe llegar, trazar estrategias, hipotétizar y de acuerdo a ello concluir una respuesta; permite desenvolverse con mayor

facilidad sin tener que escribir y borrar en hojas o el cuaderno y se presta para afianzar los procesos mentales con mayor rapidez. Esto refleja un avance en el desarrollo de la competencia de razonamiento y sus habilidades de generar hipótesis, inferir, dar razones.

“Debatiendo con mis compañeros voy aprendiendo” es un plan de clases con una serie de situaciones que los estudiantes resolvían y discutían en equipo, haciendo uso del debate e interacción grupal utilizando la página web www.usaelcoco.com. La primera situación ponía a prueba el pensamiento numérico y la capacidad para generar hipótesis, esta es:

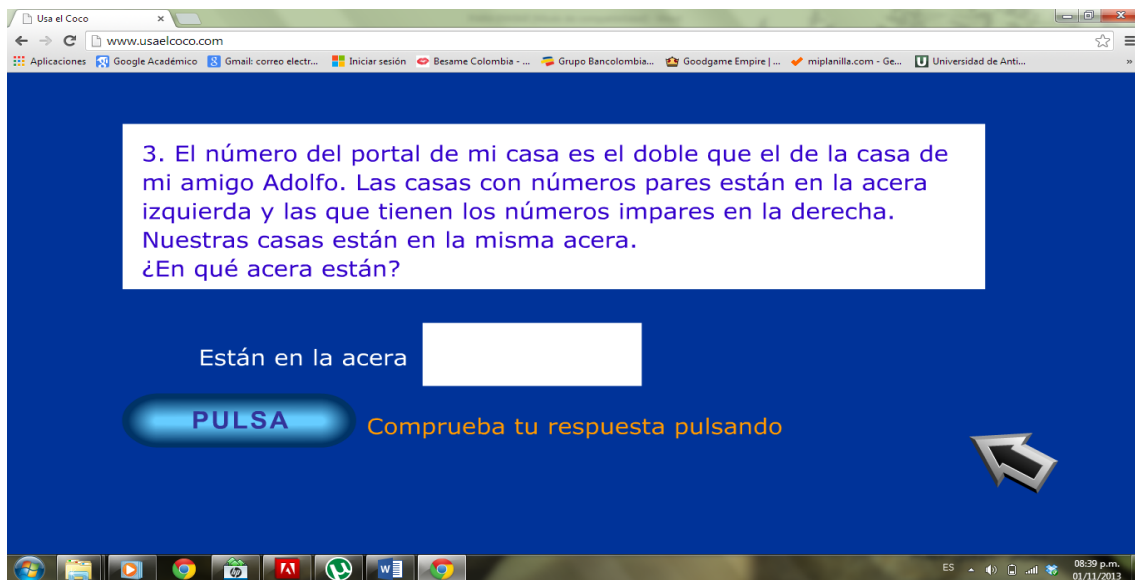


Figura 18. Primera situación planteada al estudiante. Tomada de: <http://www.usaelcoco.com/>.

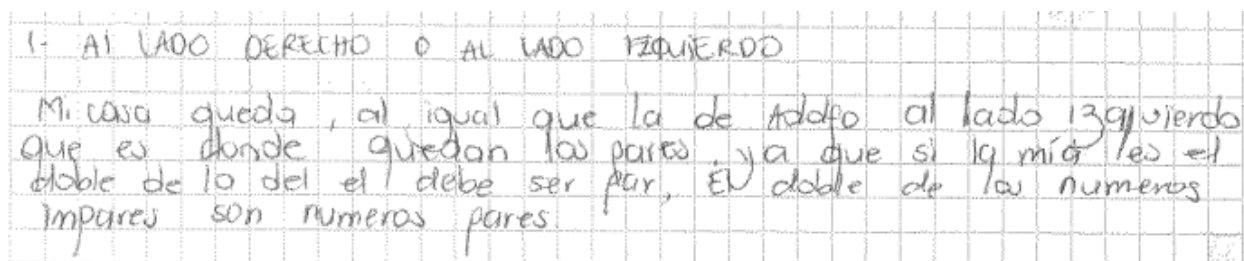


Figura 19. Respuesta que dan los estudiantes a la situación de la ubicación de las casas.

Al analizar la información que tiene el problema, los equipos discuten los cálculos, debaten hipótesis e infieren que: “*mi casa queda al lado izquierdo, que es donde quedan los pares*”, lo ratifican al justificar que porque debe quedar en ese lado de la acera.

El siguiente problema generó un debate conciso en los estudiantes, donde su capacidad para argumentar hacía de él un problema que impactó en ellos.

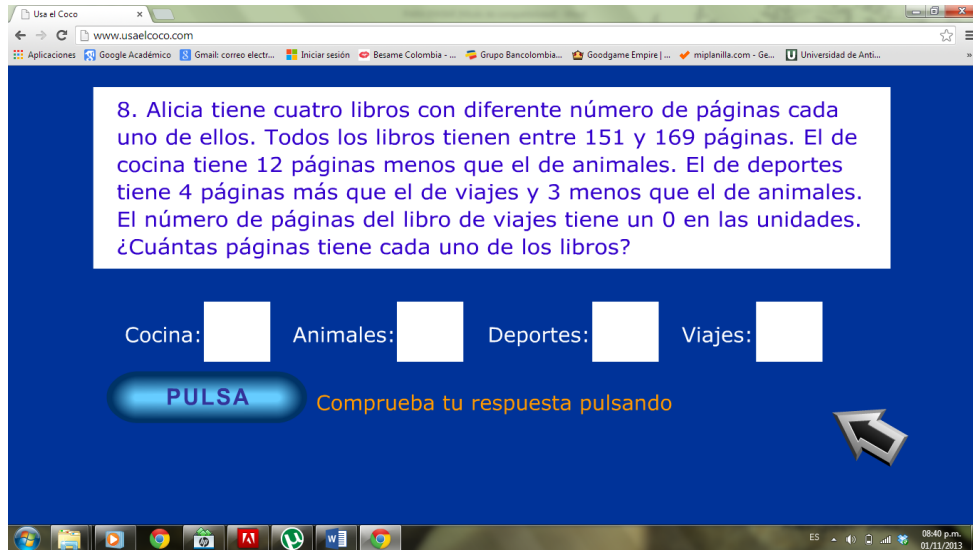


Figura 20. Situación planteada a los estudiantes. Tomada de <http://www.usaelcoco.com/>

Ellos procedieron así:

3- Cuestion de paginas.

Alicia en el Libro de viajes debe de tener 160 pag. porque me dice que este tiene un 0 en sus unidades y el unico numero que tiene un 0 entre 151 y 169 es 160. siendo así, deportes 164 ya tiene 4 paginas + que el de viajes. el de animales 167 ya que son 167 paginas mas que el de deportes y el de cocina de 155 ya que tiene 12 menos que el de deportes.

$160 + 4 = 164 \rightarrow$ Deportes. $167 - 12 = 155 \rightarrow$ Cocina.

$160 =$ viajes.

$164 + 3 = 167 \rightarrow$ Animales.

La clave principal para resolverlo era identificar que el número de páginas del libro de viajes termina en cero, al explicar el procedimiento, da las razones que lo llevaron a la solución. Al iniciar esta actividad, se presentaron dificultades para identificar la ruta a seguir, pero la construcción colectiva a través de la discusión, el dialogo y la argumentación llevó a la respuesta.

Para el desarrollo del plan “Explorando los Enteros” se tomó el manipulable virtual NLVM y las actividades “círculo cero” y “círculo 99”; consistía en realizar operaciones dentro de circunferencias de tal modo que el resultado fuese 0 o 99 según cada caso. Al pensar en los posibles números de cada ubicación se hipotetiza y a partir de los que ya tiene, inferir resultados. Estrategia que guió la vía para remediar el problema.

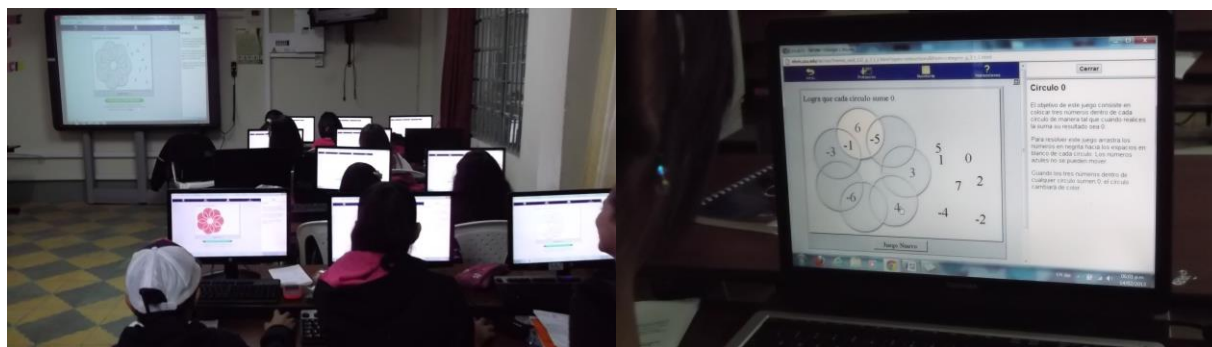


Figura 21. Desarrollo de la actividad círculo 0 y círculo 99, de la Biblioteca Virtual NLVM.

Se facilita el trabajo porque no se escribe y borra repetidamente, sino que el programa se presta para interactuar con el contenido y señala si el procedimiento fue correcto o no, lo que permite visualizar con mayor facilidad el camino y/o procedimiento a seguir, acelera la actividad mental y potencia la capacidad para razonar ágilmente; es práctico y permite que cada uno avance en el aprendizaje de acuerdo a su ritmo, por ejemplo hubo estudiantes que terminaron

la actividad en poco tiempo, mientras que a otros les costó un poco más. En general el mediador virtual es un autor regulador en el proceso de aprendizaje.

El plan de clases “Espacio y Aritmética”, se desarrollaba mediante la utilización del Cubo de Soma, al armar las figuras propuestas, se deben trazar estrategias para calcular las posibilidades y acomodar las piezas. Es claro que hay figuras que requieren razonar más que otras para hacer su correcta construcción.

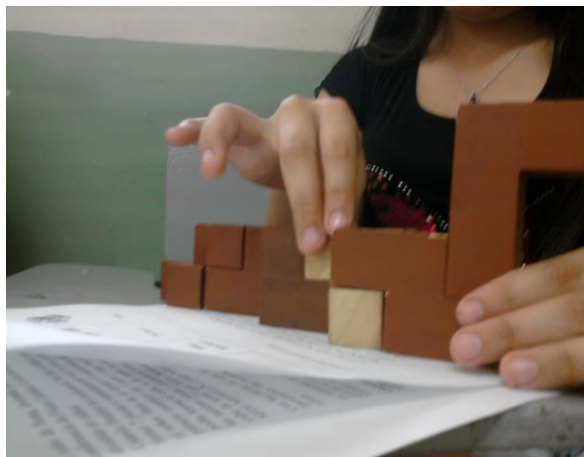


Figura 22. Construcción hecha con el Cubo de Soma.

Después, se indagaba a los estudiantes por la cantidad de cubos y la proporción de unas figuras con respecto otras. Ellos hipotétizan e infieren el lugar para ubicar las piezas, teniendo en cuenta la forma de cada una de ellas. En la siguiente construcción, aunque se puede lograr con 2 piezas, inicialmente presentó dificultades, pero la manipulación permite contemplar la solución.



Figura 23. Construcción realizada con el Cubo de Soma.

El “Chi Chiao Pan” (nombre chino del Tangram) ayudó a potencializar las habilidades de inferir, generar hipótesis y dar razones, al plantear estrategias que permitan ubicarlas para que la representación este bien.

Cundo se miden las piezas con respecto a otra, se establece una relación de proporción en las áreas y perímetros, además teniendo en cuenta que el lado del contorno de la caja que contiene las piezas mide 12 centímetros, lo que corresponde a una inferencia.



Figura 24. Construcciones realizadas con el Tangram por los estudiantes.

Los resultados obtenidos en la prueba de verificación ([anexo G](#)), se observa que los estudiantes presentaron fortalezas en el desarrollo de las actividades que involucran procesos de generar hipótesis, hacer inferencias y dar razones.

Esta involucraba una serie de interrogantes haciendo uso de los bloques lógicos. La potencialización de la habilidad de dar razones se puede constatar cuando justifican sus hipótesis fluidamente, a diferencia de lo que sucedió en la prueba diagnóstica. En esta parte de la situación, se debía encontrar una pieza que un compañero escondía con anterioridad.

¿Qué estrategia puedo seguir para adivinar la pieza? (da razones)
En preguntar primero el grosor y el tamaño, porque por grosor y tamaño solo hay 2 opciones (gruesas y delgadas/grandes y pequeñas) en cambio por color y figura son 4 opciones.

Figura 25. Estrategia que usa el estudiante para encontrar la figura faltante.

Además de dar las razones que justifican sus hipótesis, crean tácticas e identifican las características para hallar la pieza.



Figura 26. Construcción donde el estudiante clasifica las piezas de los bloques lógicos.

El desarrollo de la prueba implicaba que los estudiantes establecieran patrones, relacionados con el tamaño, el color, el grosor y la forma de las piezas estrategia que

emplearon para encontrar la ficha que un compañero había escondido con anterioridad.

Algunos lo justifican de la siguiente manera:

¿Qué estrategia puedo seguir para adivinar la pieza? (da razones)
 Utilice la estrategia de descarte sabiendo que en grosor habían dos posibilidades en color habían tres y en la forma habían cuatro y en el tamaño dos.

Figura 27. Estrategia para encontrar piezas faltantes en los Bloques Lógicos

La estrategia consiste en clasificarlas en un patrón y determinar el número de fichas y saber cuál es la faltante.

En la siguiente situación, el estudiante debe completar un cuadro que contiene una seriación, allí identificaban el esquema a seguir desde la información que presentaba el problema y con ayuda del material, hallar las similitudes y concluir un patrón para completarla.

Cuadrado amarillo pequeño delgado	Cuadrado azul pequeño delgado	Rectángulo amarillo pequeño delgado	Rectángulo azul pequeño delgado	Cuadrado azul pequeño delgado
Círculo amarillo grande delgado	Círculo amarillo grande grueso	Cuadrado amarillo grande grueso	Triángulo amarillo grande delgado	Cuadrado amarillo grande delgado
Triángulo amarillo grande grueso	Triángulo rojo grande grueso	rectángulo rojo grande grueso	rectángulo azul grande grueso	cuadrado azul grande grueso

Describe el procedimiento que utilizaste para completar el cuadro.
 Tuve en cuenta que de ficha a ficha siempre tenía que haber una sola diferencia y que siempre tenían que haber tres características iguales

Figura 28. Solución y justificación que da el estudiante al completar la tabla.

h) Completa la tabla, cumpliendo siempre la siguiente regla, las fichas en ubicadas por filas con una diferencia y por columnas con dos diferencias.

Círculo Grande Amarillo Grueso	Círculo Grande Azul Grueso	Círculo Grande Rojo Grueso	Círculo Grande Rojo Delgado	Círculo Grande Azul Delgado	Círculo Grande Amarillo Delgado
Triángulo Pequeño Amarillo Grueso	Círculo pequeño Amarillo Grueso	Círculo Pequeño Azul Grueso	Círculo pequeño Azul Delgado	Triángulo pequeño Azul Delgado	Triángulo pequeño Amarillo Delgado
Cuadrado Pequeño Azul Grueso	Cuadrado pequeño Rojo Grueso	Cuadrado Pequeño Amarillo Grueso	Cuadrado pequeño Amarillo Delgado	Cuadrado pequeño Rojo Delgado	Cuadrado pequeño Azul Delgado
Rectángulo Pequeño Amarillo Delgado	Rectángulo Pequeño Amarillo Grueso	Rectángulo Pequeño Rojo Grueso	Rectángulo Pequeño Azul Delgado	Rectángulo Pequeño Azul Delgado	Rectángulo Pequeño Azul Grueso

Figura 29. Tabla completada por el estudiante ayudado de los Bloques Lógicos.

Los bloques lógicos, dan una visualización clara de la situación, al catalogarlas puede crear la técnica, perfilar la estrategia y deducir el resultado.

Cuando el estudiante descubre que de ficha a ficha sólo hay una diferencia implica razonamiento donde establece un parámetro a seguir.



Figura 30. Construcciones que realiza el estudiante como estrategia para la solución de problemas.

A continuación se da la gráfica que relaciona cada uno de los puntos de la actividad, el nivel de fortalezas y debilidades que presentaron los estudiantes, con las habilidades de la competencia de razonamiento concernientes a generar hipótesis, inferir y dar razones.

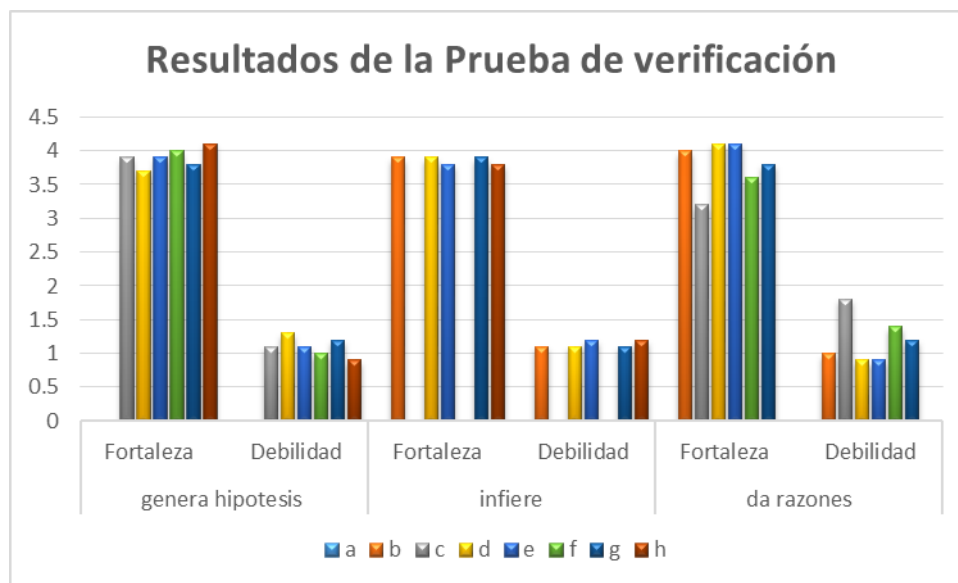


Figura 31. Resultados obtenidos en la prueba de verificación.

En ella se da testimonio de la potencialización en las habilidades mencionadas y que en la prueba diagnóstica revelaban falencias, por esta razón la intervención con la metodología del semillero y mediante el uso de manipulables físicos y virtuales, favorece de manera significativa al proceso de enseñanza y aprendizaje.

7.2. Utilización de los materiales físicos y virtuales.

El uso de los manipulables físicos y virtuales rompió con la metodología tradicional, esta estrategia no se había implementado en las instituciones educativas intervenidas y ejecutarla generó motivación, comprensión de los conceptos y gusto por las matemáticas. Referente a ello

se dan las siguientes apreciaciones de los estudiantes, expuestas en la encuesta de salida ([anexo H](#)):

Si, los considero muy importantes pues nos permiten conocer más acerca de las matemáticas, nos demuestra que las matemáticas también son divertidas y por ello aprendemos más fácil y desarrollamos más nuestra capacidad de razonamiento.

Los considero muy importantes porque me ayudaron a cambiar mi perspectiva frente a el área de matemáticas y a mostrarle más amor a los trabajos que nos muestran los profesores.

Figura 32. Apreciaciones de estudiantes en relación a los manipulables físicos y virtuales.

El material lleva a reflexionar en la descripción de los procesos detalladamente, es decir, por qué lo hizo, cómo lo hizo, que lo llevó a utilizar esa ruta. Se recreaban y potenciaban la creatividad, realizando comparaciones, observando diferencias y similitudes para dar respuesta a los problemas

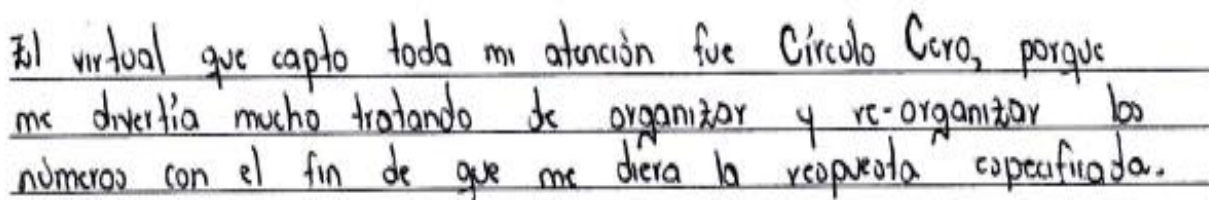
Para mí el manipulable físico que más me gusta fue el Tangram y el cono de sombrero y nos ayudó a saber que no solo son para armar figuras sino también para saber que tienen ángulos, áreas, perímetros, y muchas más.

Figura 33. Apreciación de un estudiante en relación a los manipulables físicos.

Tal fue el impacto que el maestro cooperador en sus clases regulares propuso construir algunos manipulables con materiales reciclables, la actividad consistía en investigar el origen y

los pasos a seguir para armarlos, generando motivación hacia los contenidos matemáticos y a asistir a las sesiones del semillero.

En relación a los manipulables virtuales tuvieron importancia en esta propuesta de investigación, pues la tecnología que ahora está en su auge, es atractiva para ellos como una forma diferente de aprender matemáticas.



El virtual que capto toda mi atención fue Círculo Cero, porque me divertía mucho tratando de organizar y re-organizar los números con el fin de que me diera la respuesta especificada.

Figura 34. Criterio e impresión que deja las actividades con manipulables virtuales.

Por ello se creó el blog: <http://semillasmaticasangostura.blogspot.com/>, un espacio de dialogo donde los estudiantes daban aportes sobre las actividades realizadas, presentaban propuestas para el trabajo en el próximo encuentro e interactuaban en el foro para plantearse problemas y ejercicios que llamaron su atención y para compartir aportes de las tareas que dejaba el profesor en sus clases regulares. Es un sitio que concientiza a los jóvenes de que la virtualidad tiene fines adicionales a la comunicación, allí también se puede investigar y aprender.

Anónimo dijo...

en la clase del día 22 de mayo pasamos muy bueno aprendiendo con el tangram. y la profe q vino de la uda noa ayudo y tambien nos explico. aprendimos mucho gracias... mateo ramirez

Anónimo dijo...

me senti muy bien, los encuentros son muy amenos. aprendi a operar con enteros y me ayuda a pensar mejor cuando tengo tareas o problemas en mi casa. si me gustaria que continuen con el semillero.

Figura 35. Comentario de un estudiante dando su apreciación del semillero en el blog.

Para los maestros en formación, el uso de manipulables despertó la curiosidad para el desarrollo de nuevas ideas. Se cambió con el esquema de las clases tradicionales y se rompió con el esquema de la enseñanza que nos infundieron. El uso de manipulables físicos y virtuales es una metodología y estrategia que lleva a estar actualizados en cuanto a la tecnología y los nuevos contenidos.

7.3. La percepción del semillero de matemáticas

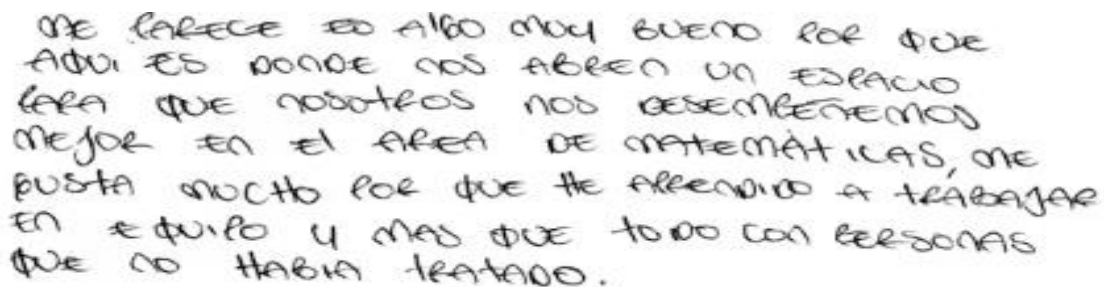
La metodología de semillero es una propuesta innovadora que sirvió como medio para que los estudiantes de los grados octavo y noveno tuvieran un acercamiento a las matemáticas de manera novedosa y práctica. Fortalecieron el trabajo en equipo, interactuaban, comparaban y socializaban entre sí con los conversatorios. Los instrumentos que se utilizaron, la estrategia de semillero y los estudiantes, hacían de este una tertulia matemática. Los estudiantes aunque pertenecían a diferentes grados, se reunían en grupos para el desarrollo de cada una de las actividades propuestas. Allí, se fortaleció y propició un sitio de formación personal, social y

académica. Aprenden la importancia de la socialización a través de los debates que se proponen principalmente en las plenarias que se llevan cabo al final de cada sección. Da la posibilidad al maestro de asesorar en pequeños grupos lo que permite una comunicación asertiva para la enseñanza y el aprendizaje.

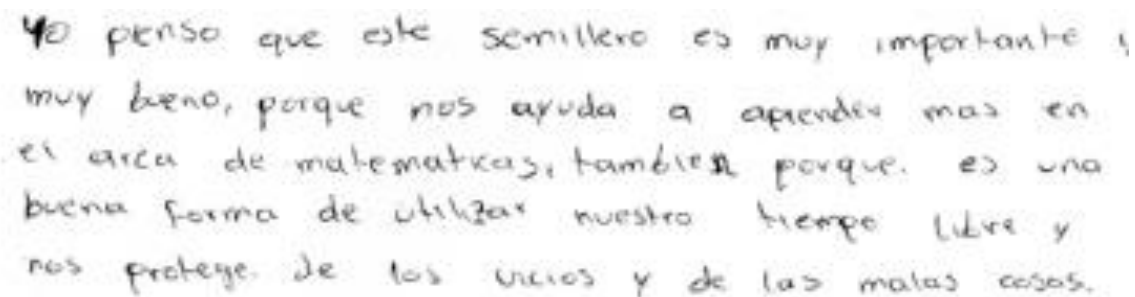
Al respecto los estudiantes opinan:

“el semillero de matemáticas es muy interesante, ya que en él podemos aprender muchas cosas en teoría y práctica, puede ser dinámicamente; por esta razón es que me gusta asistir al semillero, también porque podemos ocupar nuestro tiempo libre”.

Ellos apoyan la metodología de semillero con la asistencia voluntaria en un horario extracurricular y el desarrollo efectivo de las actividades.



ME GABECE ES ALGO MUY BUENO POR QUE
ADU ES DONDE NOS ABREN UN ESPACIO
LEGA QUE NOSOTROS NOS DESEMPEÑEMOS
MEJOR EN EL AREA DE MATEMÁTICAS, ME
GUSTA MUCHO POR QUE HE APRENDIDO A TRABAJAR
EN EQUIPO Y MAS QUE TODO CON PERSONAS
QUE NO HABIA TRATADO.



Yo pienso que este semillero es muy importante y
muy bueno, porque nos ayuda a aprender mas en
el area de matemáticas, también porque es una
buena forma de utilizar nuestro tiempo libre y
nos protege de los vicios y de las malas cosas.

Figura 36. Apreciaciones referentes al semillero de matemáticas.

Esta segunda, hace referencia al sano esparcimiento, el semillero se convierte un lugar de protección para usar el tiempo libre en actividades académicas, dejando de lado las drogas y el licor. Esto acorde con la propuesta de la Gobernación de Antioquia para desarrollar las habilidades en los jóvenes para enfrentar los conflictos, la buena comunicación, procurando el cuidado personal frente al consumo de sustancias psicoactivas, el reclutamiento y la violencia. Desarrollo integral mientras se aprende de manera entretenida, lúdica y atractiva con otros iguales, además acompaña su desempeño en su vida regular del colegio, mejorando en el área y motivados a continuar con las sesiones de semillero, ellos expresan en la entrevista de salida:

“Las clases de semillero me han parecido muy interesantes, no solo por la teoría, sino también por su práctica, las clases del semillero son un espacio pedagógico, práctico y divertido”; *“El semillero es un espacio único para compartir conocimientos y nuevas experiencias”.*

“He aprendido muchas cosas que antes no sabía y con esas cosas que uno aprende, ve la geometría mucho más interesante”. *“En el semillero he aprendido muchas cosas, he aprendido a utilizar correctamente las matemáticas en mi vida diaria y he aprendido mucho sobre geometría y álgebra”.*

“He aprendido varios temas que quizás yo no había comprendido, he aprendido sobre gráficas, área y perímetro mediante el uso de Regletas, Geoplano, Tangram etc.”

En los encuentros se dio fuerza a los contenidos de aritmética y geometría, por lo que muchos de los vacíos conceptuales que presentaban fueron subsanados, por lo que fue incluido en el plan de mejoramiento institucional, como una estrategia que favorece el crecimiento personal, social y académico, fue tomado como ejemplo para la implementación en Danzas,

Lenguaje e inglés. Las alcaldías se enteraron de la experiencia y decidieron apoyar la continuidad del mismo.

Es un lugar donde, además de potencializar competencias matemáticas, también lo hace su dimensión humana que se encuentra afectada por la incorporación de la cultura que ofrece la sociedad de consumo.

A pesar de ser encuentros extra clase, la asistencia de los integrantes fue constante en las instituciones; ellos fueron partícipes del Carrusel Matemático CACIMA, el objetivo era realizar un encuentro con estudiantes y maestros de los municipios intervenidos, verificar el grado de avance en el desarrollo de habilidades y socializar experiencias en torno al conocimiento matemático. Se contó con la participación de estudiantes de los grados 8° y 9°, docentes, padres de familia y los maestros en formación de la licenciatura de las dos cohortes.

Este brindó la oportunidad a estudiantes y maestros de interactuar en un espacio diferente de construcción del conocimiento matemático; en él se manifestó una actitud activa motivacional y de reconocimiento frente a las temáticas, la reflexión sobre la importancia de los nuevos aprendizajes en la solución de diferentes situaciones trabajadas, así como un alto grado de argumentación en las respuestas. En el carrusel se abordaron temáticas de carácter algebraico y geométrico, mediante la implementación de manipulables físicos y virtuales.

También ha fomentado la cultura investigativa, muchos al finalizar las secciones quedan inquietos en un tema determinado, se dan a la tarea de consultar e interactuar con el blog haciendo sus aportes y plasmando sus investigaciones.

7.4. Como maestros en formación

En relación a los resultados obtenidos para el proceso de formación docente, se destacan dos elementos que aportaron de manera significativa y ayudaron a perfilar el accionar profesional y personal en cada uno de los maestros practicantes. Entre estos elementos se encuentran los planes de clase y los diarios de proceso.

7.4.1. Los planes de clase

Permitieron orientar nuestro accionar docente desde una perspectiva diferente y poco convencional. En este punto, nos preguntamos por las estrategias a utilizar en la mediación con manipulables físicos y virtuales para la actividad de enseñanza matemática, donde se rompe con el esquema de la formación propia y las prácticas de enseñanza tradicionales, proponiendo actividades dinámicas donde los estudiantes puedan aprender de manera significativa y fomentar la motivación hacia las matemáticas.

En dicha planeación, hicimos una reflexión donde se posibilita una introversión para ver qué tan conveniente es la utilización de un manipulable en determinado tema y su articulación precisa, permitiéndose ver las posibles consecuencias en relación al aprendizaje de los estudiantes. Reflexión en las actividades de enseñanza y aprendizaje.

El plan de clase nos permitió un acercamiento a la organización del currículo a la hora de plantear situaciones de enseñanza en el aula, al dar una organización lógica a la enseñanza y al definir la pertinencia del tema a trabajar.

Durante el proceso de formación universitaria, se hizo énfasis en tres componentes fundamentales para el quehacer docente; el disciplinar, relacionado con todos los contenidos matemáticos; el pedagógico referente a la construcción como campo interdisciplinar para la

arquitectura social y el didáctico, desde las reflexiones específicas afines con la actividad de enseñanza y aprendizaje. Desde los planes de clase se logró una articulación de estos tres componentes. Articulación de los componentes disciplinar, pedagógico y didáctico.

De igual modo, posibilitan al docente estar orientado hacia el objetivo propuesto y enmarcarse en el cumplimiento de las metas, tanto del estudiante como para sí mismo.

7.4.2. Los diarios de procesos

En el marco del desarrollo de la práctica docente bajo la metodología de la investigación acción educativa Restrepo (2002), la tercera fase de evaluación plantea una reflexión posterior a lo realizado en el aula de clase, los diarios de procesos son un elemento fundamental, debido a que allí quedan plasmadas las reflexiones significativas en relación a su accionar en el aula de clase de cada uno de nosotros como maestros en formación.

Contribuyen a perfilar al docente porque lleva a una reflexión clara, una evaluación directa del accionar pedagógico, de acuerdo a los objetivos planteados a corto y mediano plazo. Evalúa sus fortalezas y debilidades; la manera de dirigirse a los estudiantes, su desempeño y tomar decisiones a futuro, para mejorar la evaluación y las actividades planteadas.

Desde otra perspectiva, la práctica pedagógica permite una construcción profesional de manera plena e integral, acorde con lo expuesto en el reglamento de práctica de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, que tiene como misión:

Contribuir a la formación de profesionales de la pedagogía y de la educación de la más alta calidad, cuyo objeto sea la búsqueda, la experimentación, la aplicación, la innovación y el cambio de los conocimientos en los campos de la pedagogía, los saberes disciplinares específicos y la didáctica (Consejo de Facultad. Universidad de Antioquia, 2005 p. 7)

De acuerdo a ello, la formación integral recibida, se asienta en la práctica pedagógica, para el desarrollo de las actividades, que como docentes practicantes, permite la articulación de los saberes disciplinares, pedagógicos y didácticos.

Afín con los principios que permean la práctica docente, la formación integral en el estudiante, la cooperación con la institución educativa donde se realiza, para la proyección social y cultural. Además “la Práctica Pedagógica es un espacio para la producción de saber pedagógico mediante la reflexión y la sistematización de las experiencias docentes, didácticas e investigativas [con un] Impacto Académico, Social y Cultural” (ibídem), atendiendo a los objetivos propuestos.

8. CONCLUSIONES

El proceso de práctica, el análisis de resultados y en relación a los objetivos planteados, la metodología establecida y cada uno de los referentes teóricos, permite concluir:

La competencia razonamiento se potencializó de manera significativa a través de uso de manipulables físicos y virtuales, se da cuenta de este logro al realizar una comparación de las pruebas diagnósticas aplicadas al inicio del trabajo de investigación y la prueba de salida, cabe mencionar que los estudiantes en la última prueba mejoraron los niveles de comprensión y en su manera de asumir las situaciones evidenciaron un buen nivel de desarrollo en la competencia.

El semillero de matemáticas en el cual se llevó a cabo la práctica pedagógica, permitió el fortalecimiento de la competencia razonamiento y por ende, las habilidades que implica ésta; se debe tener presente que el uso de manipulables físicos y virtuales fueron las herramientas vitales para alcanzar el objetivo propuesto en esta tesis.

Con respecto a la formación docente, la experiencia de la práctica permitió romper con los esquemas tradicionales de la clase regular para posibilitar un escenario diferente en el cual los estudiantes participaron y participan de forma libre, motivados por el deseo de construir y adquirir nuevos conocimientos en el campo de las matemáticas.

El semillero de matemáticas contribuye al cambio personal, social y académico de los estudiantes, convirtiéndose en una opción alterna que favorece al aprendizaje de nuevos

conceptos y contenidos, mejora el lenguaje pues, al final de la intervención es más fluido y concreto, disfrutan de las actividades propuestas, fortalece el interés, el trabajo colectivo y promueve la actitud investigativa; es una metodología que aporta a la formación integral. Así mismo son una idea innovadora en los municipios donde se llevó a cabo la intervención, es la primera vez que se realiza allí con buena participación y acogida, además de ser implementado en los planes de mejoramiento en las instituciones educativas, se incorpora nuevos semilleros como el de lengua castellana, danza, fotografía e inglés y los rectores se dieron a la tarea de obtener materiales para adecuar el aula taller, igualmente se convierte en un entorno protector donde los estudiantes interactúan en el mundo académico y se alejan de malos hábitos.

Al incorporar los manipulables físicos y virtuales, a través de los planes de clases, se logra cambiar la percepción que tienen frente al aula y se sienten a gusto en ella, se apropian de los conceptos matemáticos, crean modelos a partir de situaciones dadas, cambia la perspectiva que tienen del área y se motivan a estudiarla. Estos se convierten en herramientas útiles en la enseñanza y el aprendizaje significativo de las matemáticas.

La experiencia de semillero fue significativa para los maestros en formación, a pesar de que al iniciar la práctica hubo incertidumbre por el impacto a generar en los estudiantes, se logró diseñar actividades que despertaran interés en ellos y potenciaron las habilidades de la competencia de razonamiento. Crecimos a nivel personal y profesional; así mismo, comprendimos que establecer buenas relaciones de comunicación, favorece el aprendizaje y siempre buscar el bienestar de los estudiantes. Afianzamos el trabajo en equipo, situación que

cobra importancia en el ámbito laboral y precisamente lleva a fortificar el carácter investigativo como futuros maestros que aportan a la construcción del campo pedagógico.

9. RECOMENDACIONES

Considerando los resultados obtenidos en la presente propuesta y resaltando la importancia del semillero para contribuir al desarrollo del razonamiento matemático, es pertinente realizar las siguientes recomendaciones:

Crear espacios de formación de maestros en el uso de materiales físicos y virtuales que contribuyan al fortalecimiento de las competencias matemáticas, principalmente el razonamiento

Potencializar el semillero en las instituciones educativas a través de la creación de un aula taller de matemáticas que brinde atención a docentes urbanos y rurales.

La metodología de semillero, puede ser implementada como un entorno protector, en diferentes municipios, articulado a la propuesta de la Gobernación de Antioquia, allí los estudiantes aprovechan mejor su tiempo libre y están menos expuestos a ambientes de drogas, licor, prostitución y demás situaciones negativas que puedan cambiar el rumbo de su vida. Es importante tener claro que el aula de clase no es el único espacio donde se pueden forjar aptitudes, desempeños y competencias matemáticas, hay otras dinámicas, momentos y lugares donde se puede trabajar esta área.

Los directores y coordinadores de las instituciones educativas deberían ponerse a la tarea de gestionar y obtener recursos para dotar las aulas taller (material didáctico), pues se mostró que con una buena orientación que partan del contexto contribuyen a un aprendizaje significativo.

Es importante que las personas encargadas de realizar programas y pensum de licenciaturas en matemáticas y física, incorporen más semestres, pues el tiempo que se tiene para la práctica se hace insuficiente para analizar bien alguna problemática que se presenta en las

aulas de clases y buscar una buena estrategia para dar posibles soluciones, además es una forma de familiarizarse, de acercarse a los contextos, ya que lo que se pretende es realizar una práctica reflexiva e investigadora. La dificultad más notoria es que en un semestre de intervención no se realiza una evaluación rica en resultados y un proceso que se realiza incompleto y poco significativo.

Seguir innovando estrategias de intervención pedagógica para contrarrestar dificultades de aprendizajes, motivar estudiantes para que sean investigadores, implementando otras metodologías como espacio para el fortalecimiento del aprendizaje, ya que esto fortalece el desarrollo integral del estudiante.

Aprovechar el auge de la tecnología, el gusto y la habilidad que tienen los estudiantes por esta, para realizar trabajos virtuales y mostrar que no solo este recurso sirve para las redes sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- ICFES. (2007). *Fundamentación conceptual área de matemáticas*. Bogotá D.C.
- Alsina, A. (2004). *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos*. Barcelona: Narcea.
- Ann, J., & Keith Edwards, J. (2006). Vinculación de Geometría y el Algebra con Geometría. *Enseña Matemática*, 28-30.
- Armella, L. M. (2002). Cognición y computación: el caso de la geometría y la visualización. *Incorporación de las Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Media de Colombia. Memorias del Seminario Nacional*, 87-92. Bogotá D.C.
- Instrumentos matemáticos computacionales. *Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Media de Colombia. Memorias del Seminario Nacional*. 81-86, Bogotá D.C.
- Bausela, E. (2004). La docencia a través de la investigación-acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-10.
- Cabezas, J. H. (12 de 2011). Consideraciones Preliminares en Torno del Pensamiento Pedagógico del Profesor. Tunja, Popayán, Colombia.
- Cangalaya Sevillano, J. (2010). *Estrategias de Aprendizaje de la Metodología Activa*. Obtenido de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/110122891/estrategias-de-aprendizaje-de-la-metodologia-activa>
- Cañadas Santiago, M., Durán Ceacero, F., Gallardo Jiménez, S., Martínez-Santaolalla, M., Peñas Troyano, M., & Villegas Castellanos, J. (2007). Poliedros: lenguajes y representación espacial. *Comunicación*, 623-628.
- Cascallana, M. T. (2002). *Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos*. Madrid.
- Congreso de la República de Colombia. (08 de 02 de 1994). *Ley general de educación*. Bogotá, Colombia.

- Consejo de Facultad. Universidad de Antioquia. (2005). *Reglamento Interno y de Funcionamiento de la Práctica Pedagógica en los Programas de Pregrado de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia en las Modalidades Presencial y Semipresencial*. Medellín, Colombia.
- Correa, C. (febrero de 2012). *La cuartilla*. Universidad de Ibagué. Obtenido de Las competencias. Aproximación a un concepto:
https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CEsQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.unibague.edu.co%2Fsitios%2Fpublicaciones%2Fin dex.php%3Foption%3Dcom_phocadownload%26view%3Dcategory%26download%3D62%3AAlas-competencias.-aproximacion-a-un
- Gobernación de Antioquia. (19 de 12 de 2012). *Secretaria De Gobierno*. Recuperado el 13 de 10 de 2013, de En Medellín se celebra el gran encuentro de entornos protectores ultimate por Antioquia: <http://antioquia.gov.co/index.php/secretaria-de-gobierno/11755-en-medellin-se-celebra-el-gran-encuentro-de-entornos-protectores-ultimate-por-antioquia>
- Godino, J. D. (2002). *La formación matemática y didáctica de maestros como campo de acción e investigación para la didáctica de las matemáticas: el proyecto edumat-maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada [9 páginas].
- Institución Educativa Mariano de J. Eusse. (2011). *Plan de Área Matemáticas*. Angostura Ant.
- Institución Educativa Mariano De J. Eusse. (2011). *Proyecto Educativo Institucional*. Angostura, Ant., Colombia.
- Institución Educativa Nuestra Señora Del Rosario. (2011). *Proyecto Educativo Institucional*. Campamento.
- Mariño, A. (2000). El Geoplano un Recurso Manipulable para la Comprensión de la Geometría. *Educación Integral. Reflexiones y Experiencias*, 49-75.
- MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares Matemáticas*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá.
- (2002). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá D.C: Ministerio de Educación Nacional.
 - (2002). *Portal Colombia Aprende*. Recuperado el 30 de 11 de 2012, de <http://www.colombiaprende.edu.co/html/home/1592/article-103987.html>

- Ministerio de la Protección Social & Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2006). I: Disposiciones Generales. En *Código de Infancia y Adolescencia*, 9-20. Bogotá D.C.
- Pedagoguery, S. (1988). <http://www.peda.com/polypro/>. Obtenido de <http://www.peda.com/polypro/>.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Prieto, R. G. (2003). El Diario Como Instrumento Para la Formación Permanente del Profesor de Educación Física. *Efdeportes.com*.
- Puig, I. (2007). *Juegos para pensar (9-10 años)*. Octaedro.
- Restrepo, B. (2002). Una Variante Pedagógica De La Investigación-Acción. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-9.
- Vásquez, Y. A. (03 de 2013). *Educación Basada en Competencias*. Obtenido de http://www.cop-mexico.com.mx/blog/wp-content/uploads/2013/03/Argud%C3%ADn-Educaci%C3%B3n_basada_en_competencias.pdf

ANEXOS

ANEXO A: Caracterización de las Instituciones Educativas Nuestra Señora del Rosario del Municipio Campamento y Mariano de Jesús Eusse del Municipio de Angostura.

a. Caracterización de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario Municipio de Campamento:



En el norte antioqueño, se encuentra ubicado el municipio de Campamento, a 23 kilómetros del municipio de Yarumal Ante., cuenta con aproximadamente 9500 habitantes de los cuales el 90% de población es campesina teniendo como base económica la producción de caña de azúcar y panela.

En el casco urbano se encuentra la Institución educativa Nuestra Señora del Rosario, lugar de la intervención y que en el momento de identificación se encontró la siguiente información:

I. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Nombre: INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

Municipio: CAMPAMENTO _____ Urbana Rural _____

Niveles en los que presta el servicio educativo: Preescolar (X) B. Primaria () B. Secundaria (X) Media (X) Formación complementaria ()

Cuál? _____

En la media vocacional, la institución ofrece:

Formación académica (X) Formación técnica () Especialidad: _____

Número de grupos por nivel:

Preescolar _2_ B. Primaria _10_ B. Secundaria _8_ Media _2_ Formación complementaria _____

Total de estudiantes por nivel:

Preescolar _44_ B. Primaria 221 _____ B. Secundaria _271_ Media _78_ Formación complementaria _____

Jornada(s) de funcionamiento de la institución:

J. Mañana X J. Tarde J. Nocturna J. Única J. fines de semana

Reseña Histórica de la Institución:

Fue fundada en 1966 por iniciativa del señor Gilberto Tamayo, inició labores con primero de bachillerato en una casa situada en la calle Zea # 9-29 con 30 estudiantes de sexo femenino, su primera rectora Silvia Betancur.

En 1967 se crea segundo bachillerato, en 1968 el tercero bachillerato y por ordenanza 33 del 30 de diciembre del 1968 queda mixto, atendiendo de primero a cuarto de bachillerato.

Posteriormente se trasladó a la calle Bolívar donde actualmente se encuentra la plaza de mercado, funcionando allí hasta 1982 año en el que se traslada al lugar que actualmente ocupa y también se crea el quinto de bachillerato.

La primera promoción se gradúa el 3 de diciembre de 1983, con un total de 28 jóvenes, siendo la rectora Marta Lucía Gómez.

En 1993 se diversificó en la modalidad de promoción a la comunidad, graduándose la primera y última promoción en 1994, volviendo a la modalidad académica en 1995.

En el 2001 se fusionó con las dos escuelas urbanas del municipio, tomando el nombre de Colegio Nuestra Señora del Rosario.

Finalmente en al año 2001 se fusiona con todas las escuelas rurales del municipio adoptando el nombre de Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario

II. CATEGORIZACIÓN DEL PERSONAL:

ADMINISTRATIVO

Marque con una X, el nivel educativo

	Cantidad	Bachiller	Normalista	Licenciado	Especialista	Profesional	Maestría
Rector	1				x		
Coordinador Académico	1			X			
Secretarias	1	X					

DOCENTES

Indique el número de docentes en cada nivel educativo

	Cantidad	Bachiller	Normalista	Licenciado	Especialista	Profesional	Maestría
	Total						
Preescolar	2						
Primaria	10						
Básica secundaria	12 faltan2			4	6	2	
Media Vocacional	9			3	6		

III. PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL (P.E.I.)

1. Modelo o corriente pedagógica que orienta el P.E.I.

El P.E.I. de la Institución adopta lo siguiente:

“Nuestro modelo pedagógico es constructivista se enmarca dentro de la pedagogía activa que se debe reorientar hacia el aprendizaje significativo, las inteligencias múltiples y la implementación de las competencias en sus diversas acciones”.

Con esta afirmación se entiende que los contenidos deben ser llevados al estudiante desde lo más simple hasta llegar a lo abstracto, teniendo siempre en cuenta la relación del conocimiento con la vida real, especialmente en su contexto; además se debe propiciar el espacio para la experimentación y manipulación de los objetos de modo que sean los estudiantes quienes saque conclusiones y formulen sus hipótesis para que el maestro lo reafirme.

Del mismo modo, este enfoque en lo que respecta a las inteligencias múltiples debe permitir la potenciación de las capacidades propias de cada estudiante, siendo tenidas en cuenta para compensar sus debilidades

Por su parte en la justificación se expresa que se formarán “personas auténticas, comprometidas con la vida y con sus comunidades; que, sin renunciar a la afectividad y a las relaciones cordiales con los demás, valoren el conocimiento como un elemento esencial en el crecimiento como persona y en el aumento del nivel cultural “(pág. 15)

Además en la visión se indica la importancia de lo social; sin embargo se hace mayor énfasis al aspecto competitivo y de conocimiento; textualmente dice “seguirá formando personas

que produzcan cambios reales y positivos, integrados a la producción material, intelectual y cultural” (pág. 27)

En la misión se afirma que “orienta sus acciones y proyectos bajo criterios de participación, solidaridad y concertación con el mayor interés de proyectar a la sociedad un ser íntegro, autónomo, competente, con vocación de servicio a la comunidad, comprometido consigo mismo y con la sociedad” (pág. 28)

Haciendo un paralelo entre lo manifestado en el P.E.I. y lo que los modelos pedagógicos plantean, puede afirmarse que el proyecto guarda una estrecha coherencia, pues como bien se ve el constructivismo permiten al estudiante hacer descubrimientos, plantear hipótesis y razonar, propicia además el trabajo en grupo, con lo cual se potencializa la confianza en sí mismos de los estudiantes y con ello la capacidad de ser críticos, socializar y ser competentes académicamente. El estudiante no actúa como sujeto pasivo sino activo, en la medida que interactúa con el medio para construir conocimiento bajo la orientación del maestro.

Entre los proyectos impulsados por la institución se encuentran todos los obligatorios y además algunos opcionales (ver numeral 3); en éstos proyectos se evidencia la importancia que desde el P.E.I es concedida al aspecto humano y social del alumno el entorno y su familia.

2. Describa cómo el sistema institucional de evaluación se articula a las políticas establecidas en la legislación nacional (decreto 1290) y a los enfoques y lineamientos del MEN.

El sistema institucional de evaluación plantea que “se concibe como un proceso sistemático y permanente que comprende la búsqueda y obtención de información de diversas fuentes acerca de la calidad del desempeño, avance rendimiento o logro del estudiante y de la calidad de los

procesos empleados por los docentes con el fin de tomar decisiones que orienten el aprendizaje de y los esfuerzos de la gestión docente en el momento oportuno y no al final del periodo escolar.” Dando con esto cumplimiento al decreto 1290 artículo 1,3 y a lo descrito por el MEN “La evaluación debe interpretarse en todos los sentidos y direcciones: las respuestas de los estudiantes también están evaluando los currículos, los docentes y las estrategias de trabajo o sus ejecuciones.

Del mismo modo entre las características de la evaluación se encuentra que es:

Democrática y participativa por sus diferentes dinámicas, integral porque se evalúan conocimientos, procedimientos, comportamientos y competencias, holística y orientadora porque evalúa a todos los involucrados en el proceso tal como se encuentra estipulado en el antes citado decreto. Es además interpretativa, formativa porque reorienta los procesos y los cuantifica.

El S.I.E de la institución cumple con cada uno de los ítems estipulados el decreto 1290 artículo 4.

A continuación se expone como se da cumplimiento al artículo 5,6 y 7 del decreto 1290.

2.1. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN- PROCESOS DE VALORACIÓN

- Desempeño bajo menos del 80% de logros
- En caso de no recuperar es reprobado
- Reprueba con inasistencia del 25%
- La nivelación debe contener “la demostración personal y directa del alumno ante el docente de que superó la parte cognitiva y formativa en su desarrollo social personal y académico.

- Se tiene en cuenta la promoción anticipada de grado, según art. 7 decreto 1290 para alumnos
- Designación de segundo evaluador

2.2. ESCALA VALORATIVA

- ✓ 4.6 a 5 desempeño superior: comportamiento social excepcional, rendimiento excelente e integral de logros previstos e incluso no previstos
- ✓ 4 a 4.5 desempeño alto social excepcional, rendimiento excelente e integral de logros previstos
- ✓ 3 a 3.9 desempeño básicos superación de logros según el MEN y el P.E.I

El SIE propone la concertación con los estudiantes tanto de los logros a cumplir como las estrategias a evaluar, se tienen en cuenta aptitudes y valores, se adecuará el currículo según la evaluación, se reunirán comisiones de evaluación para las dificultades.

Se considera dentro de las estrategias del Sistema Institucional de Evaluación (S.I.E.) orientación de los docentes, análisis de situaciones relevantes.

Se tiene además en cuenta dentro del S.I.E la comunidad a través de consejo directivo, consejo académico, consejo de padres consejo de estudiantes y personero y la opción de reclamación., respetando lo establecido en el artículo 13, 14,15 sobre los deberes y derechos de los estudiantes, padres de familia y en general toda la comunidad educativa, como también

atendiendo a los lineamientos curriculares cuando dice: “Todos los esfuerzos individuales y grupales que puedan hacerse

En este sentido deben ser socializados y discutidos ampliamente con el propósito de aprovecharlos en toda su riqueza

De modo que se vayan consolidando procedimientos que faciliten un trabajo sistemático, serio y útil para los docentes y

Estudiantes”

El SIE establece un informe trimestral de notas, las cuales constan de una columna cuantitativa y otra cualitativa con el fin de que esta última sirva como guía a estudiantes, profesores y alumnos para interpretar, analizar y modificar los procedimientos y contenidos de tal manera que permitan el desarrollo de los logros en todas las dimensiones del alumno.

3. ¿Qué proyectos de impacto social y académico impulsa la institución?:

- Prevención de Desastres. (Resolución 1853/94)
- Protección del Medio Ambiente (Decreto 1973/94)
- Proyecto de Democracia (Resolución 1600 /94)
- Proyecto de Lúdica (Resolución 61/95)
- Prevención de la Drogadicción (1108/94).
- Servicio Social Estudiantil (artículo 39 Ley 115)
- Proyecto de Educación Sexual (Resolución 03353/93)

En la Institución Educativa se desarrollarán otros proyectos como:

- Escuela de Padres de Familia
- Restaurante Escolar

Por otro lado, es necesario implementar en la Institución otros proyectos, tales como:

- Banda músico-marcial
- Olimpiadas deportivas
- Simulacro Pruebas Saber
- Coro
- Grupo Ecológico
- Servicio Internet
- Parque Infantil

IV. RESULTADOS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Realice un rastreo estadístico de la información académica de los períodos académicos del I semestre del 2012, e Identifique el índice de pérdida del área de matemáticas en la básica y media académica. (Tablas, gráficos)

V. RESULTADOS OBTENIDOS EN PRUEBAS EXTERNAS:

1. RESULTADOS PRUEBAS SABER – ICFES

Año	NIVEL OBTENIDO INSTITUCIONAL
------------	-------------------------------------

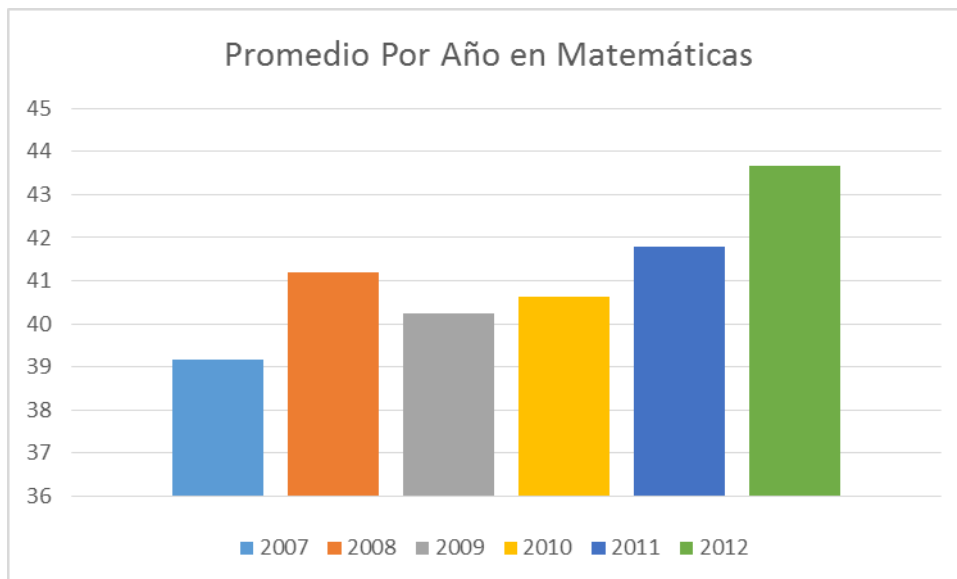
2007	5 BAJO
2008	5 MEDIO
2009	5 BAJO
2010	5 BAJO
2011	6 BAJO
2012	5 MEDIO

Los resultados no han variado mucho, la calificación en pruebas SABER – ICFES, se han mantenido en un promedio bajo, este es el reflejo ante el exterior de los procesos internos de la institución.

PROMEDIO SABER- ICFES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Año	PROMEDIO
2007	39.18
2008	41.19
2009	40.25
2010	40.64
2011	41.8
2012	43.68

Como se evidencia, el promedio de la Institución Educativa desde el año 2007 hasta 2012, ha mejorado, si bien en el promedio ha ido a la suba, no supera el promedio nacional. En general el promedio de la institución ha sido baja tendiente a subir. La siguiente grafica nos lo ilustra un poco más en relación a este progreso:



2. RESULTADOS PRUEBAS SABER EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Realicemos un paralelo entre los resultados de las pruebas en 2009 y 2012 de acuerdo al porcentaje por calificación

ANO 2009	
RANGO	PORCENTAJE
INSUFICIENTE	23%
MINIMO	69%
SATISFACTORIO	6%
AVANZADO	2%

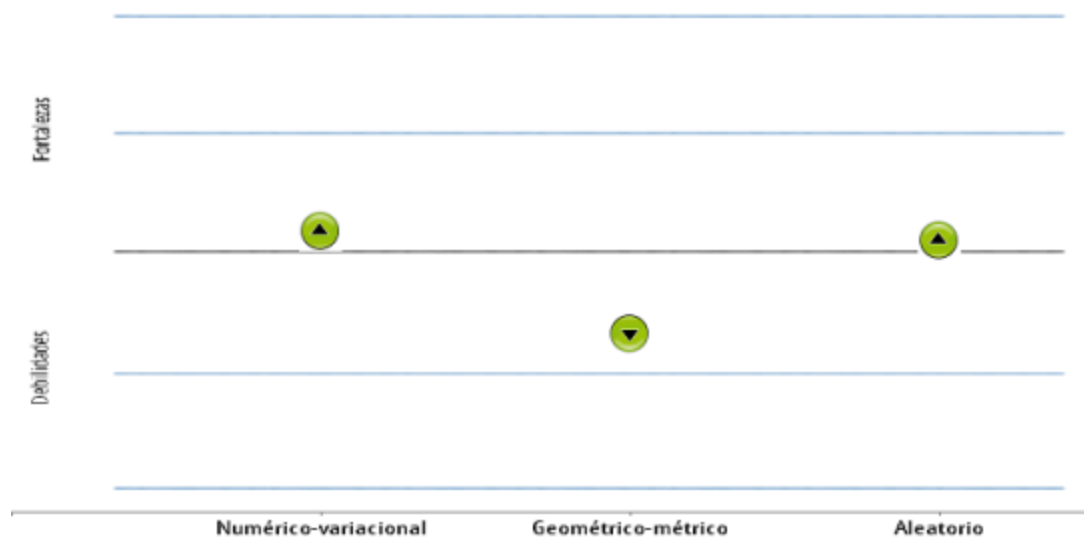
ANO 2012	
RANGO	PORCENTAJE
INSUFICIENTE	40%
MINIMO	54%
SATISFACTORIO	6%
AVANZADO	0%

Los resultados se muestran que el nivel en el área de matemáticas, el mayor porcentaje se encuentra en el nivel insuficiente y mínimo, lo que muestra un desempeño de la institución bajo en relación al área de matemáticas.

En correspondencia a los componentes, en contraste con el promedio nacional, se da el siguiente hallazgo:

Para el año 2009:

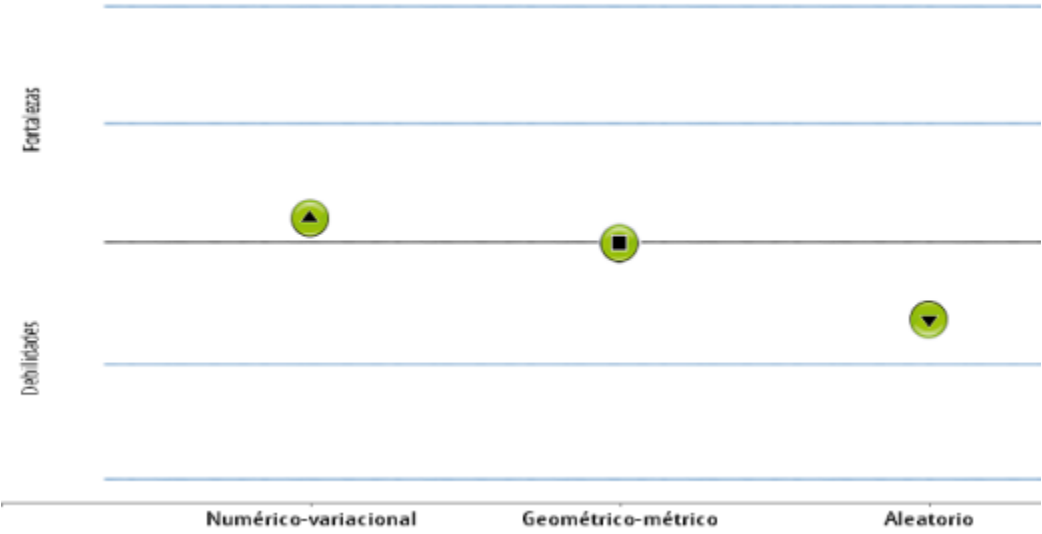
Componentes evaluados en matemáticas, noveno grado



Donde las debilidades son más notorias en el componente geométrico-métrico.

Para el año 2012

Componentes evaluados en matemáticas, noveno grado



El componente geométrico - métrico se sitúa sobre la línea promedio nacional, lo que no quiere decir que sea un buen desempeño.

En relación a las competencias matemáticas se evidencia los siguientes resultados:

Para el año 2009:

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



El rendimiento más bajo se da en la competencia de razonamiento. Una vez más, surge la necesidad de enfatizar en la potenciación de este componente y competencia en la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario, en el municipio de Campamento.

Para el año 2012:

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Donde se evidencia un crecimiento en las fortalezas para las competencias matemáticas y se ubica un poco por encima de la línea promedio nacional, aunque el desempeño promedio es bajo.

Todo lo anterior, da un pie, para pensar en los aspectos específicos a ejecutar durante el desarrollo del trabajo investigativo, mediante la metodología de investigación acción que se quiere adelantar.

b. Caracterización Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse del Municipio de Angostura:



En el norte antioqueño, se encuentra ubicado el municipio de Angostura, a 25 kilómetros del municipio de Yarumal, capital del norte de Antioquia. Cuenta con aproximadamente 12.300 habitantes de los cuales el 90% de población es campesina y tienen como base económica la producción de panela, cultivo de café y la ganadería de doble propósito.

En el casco urbano se encuentra la Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse, lugar de la intervención y que en el momento de identificación se encontró la siguiente información:

I. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Reseña Histórica

La Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse, fue fundada el 4 de diciembre de 1965, según ordenanza 031 de 1965, con el nombre de “Liceo Departamental Mariano de Jesús Eusse”. El 20 de febrero de 2003, mediante Resolución No. 1466, se dio la fusión entre el Liceo Mariano de Jesús Eusse con la Escuela Urbana “Alfonso Mora Naranjo”, desde este momento se adquiere el nombre de “INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIANO DE JESÚS EUSSE”.

El Acuerdo del Consejo Directivo No. 07 de Julio 28 de 2010, valora y recupera los nombres de personajes históricos y culturales del municipio de Angostura y que se les adjudicó a las Sedes Educativas que conforman la Institución Educativa, así: Sede Cipriano Cárdenas, Sede Alfonso Mora Y Sede Mariano De Jesús Eusse se convierten en la Institución Educativa Mariano de Jesús Eusse, en honor al Beato de renombre nacional y referente cultural y religioso del municipio de Angostura.

II. CATEGORIZACIÓN DEL PERSONAL:

ADMINISTRATIVO

Marque con una X, el nivel educativo

	Cantidad	Bachiller	Normalista	Licenciado	Especialista	Profesional	Maestría
Rector	1				X		
Coordinador							

Académico							
Coordinador	1				X		
Convivencia							

DOCENTES

Indique el número de docentes en cada nivel educativo

	Cantidad						
Total	Bachiller	Normalista	Licenciado	Especialista	Profesional	Maestría	
Preescolar				1			
Primaria			2	8			
Básica secundaria				8	3	2	

III. PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL (P.E.I.)

4. Modelo o corriente pedagógica que orienta el P.E.I.

El P.E.I. de la Institución adopta lo siguiente:

“Más que un Modelo, se presenta como Enfoque Pedagógico, catalogado como “Social – Desarrollista”, en el cual se implementan actividades pedagógicas que hacen fortalecer los valores éticos y morales, a la vez, se forma al estudiante en el Saber, Saber Hacer y Saber Ser” (Institución Educativa Mariano De J. Eusse, 2011).

Este modelo está enfocado al desarrollo integral del estudiante en aspectos éticos, morales y cognitivos, con capacidad para defenderse en la sociedad y ser un buen ciudadano que aporte al desarrollo social.

Por tanto, la enseñanza en la institución educativa debe estar articulada a la resolución de problemas que involucren situaciones del propio contexto. Articulación evidente en el P.I.A. cuando manifiesta que

“los procesos de razonamiento con énfasis en la solución de situaciones problemáticas de la vida cotidiana, tanto en las matemáticas como en otras áreas de conocimiento, a través de la transversalidad y la integralidad, mediante la estructuración del pensamiento matemático. Teniendo en cuenta que el modelo pedagógico de la institución tendrá un marcado enfoque social con tendencia desarrollista” (Institución Educativa Mariano de J. Eusse, 2011)

Por su parte en la justificación se expresa la institución tiene como filosofía una formación “encaminada a la participación ciudadana, el desarrollo de una sana Sexualidad, al rescate de los valores éticos, morales y religiosos, al cuidado del medio ambiente y de la salud, a la aplicabilidad de las Tecnologías de la Investigación y la Comunicación dentro de su contexto, consciente de la realidad en que vive y del rol que debe desempeñar como participante del mejoramiento del tejido social y del desarrollo de su comunidad “(pág. 4)

La visión de la institución educativa se enmarca en el modelo pedagógico cuando plantea una meta relacionada con la construcción y progreso social del municipio de Angostura. Además contempla:

“Esta Institución participará activamente en la vida y crecimiento de la sociedad Angostureña y estará encaminada a la construcción de un futuro con solidez, mediante el aprovechamiento del acopio cultural de la región con tendencia al pleno y efectivo ejercicio de los derechos humanos. El joven que aquí se eduque se orientará al desarrollo de una cultura democrática y ambiental, centrada en la adquisición de la conciencia ciudadana, la solidaridad, el respeto por la diferencia y la convivencia” (pág. 8).

Ahora bien, el desarrollo de la actividad de enseñanza y aprendizaje, es la misión principal de la institución en la cual se contempla: “Desde nuestro sistema educativo, se trabaja para la formación de la persona, que se reconozca como ser social, capaz de asumir con RESPETO Y RESPONSABILIDAD” (pág. 9), también buscando un impacto en la comunidad, objeto final del modelo adoptado por la institución.

Poniendo en contraste la filosofía institucional con el modelo social desarrollista, se ve una coherencia asertiva, en relación al horizonte que dirige la construcción progresiva de la institución y la educación que brinda.

5. Describa cómo el sistema institucional de evaluación se articula a las políticas establecidas en la legislación nacional (decreto 1290) y a los enfoques y lineamientos del MEN.

El sistema institucional de evaluación plantea que “se concibe como un proceso sistemático y permanente que comprende la búsqueda y obtención de información de diversas fuentes acerca de la calidad del desempeño, avance rendimiento o logro del estudiante y de la calidad de los

procesos empleados por los docentes con el fin de tomar decisiones que orienten el aprendizaje de y los esfuerzos de la gestión docente en el momento oportuno y no al final del periodo escolar.” Dando con esto cumplimiento al decreto 1290 artículo 1,3 y a lo descrito por el MEN “La evaluación debe interpretarse en todos los sentidos y direcciones: las respuestas de los estudiantes también están evaluando los currículos, los docentes y las estrategias de trabajo o sus ejecuciones.

El SIE de la institución cumple con cada uno de los ítems estipulados el decreto 1290 artículo 4.

A continuación se expone como se da cumplimiento al artículo 5,6 y 7 del decreto 1290.

5.1. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN- PROCESOS DE VALORACIÓN

- Desempeño bajo menos del 80% de logros
- En caso de no recuperar es reprobado
- Reprueba con inasistencia del 25%
- La nivelación debe contener “la demostración personal y directa del alumno ante el docente de que superó la parte cognitiva y formativa en su desarrollo social personal y académico.
- Se tiene en cuenta la promoción anticipada de grado, según art. 7 decreto 1290 para alumnos
- Designación de segundo evaluador

5.2. ESCALA VALORATIVA

- ✓ 4.6 a 5 desempeño superior: comportamiento social excepcional, rendimiento excelente e integral de logros previstos e incluso no previstos
- ✓ 4 a 4.5 desempeño alto social excepcional, rendimiento excelente e integral de logros previstos
- ✓ 3 a 3.9 desempeño básicos superación de logros según el MEN y el P.E.I

El SIE propone la concertación con los estudiantes tanto de los logros a cumplir como las estrategias a evaluar, se tienen en cuenta aptitudes y valores, se adecuará el currículo según la evaluación, se reunirán comisiones de evaluación para las dificultades.

Se considera dentro de las estrategias del Sistema Institucional de Evaluación (SIE) orientación de los docentes, análisis de situaciones relevantes.

El SIE establece un informe trimestral de notas, las cuales constan de una columna cuantitativa y otra cualitativa con el fin de que esta última sirva como guía a estudiantes, profesores y alumnos para interpretar, analizar y modificar los procedimientos y contenidos de tal manera que permitan el desarrollo de los logros en todas las dimensiones del alumno.

6. ¿Qué proyectos de impacto social y académico impulsa la institución?:

- Prevención de Desastres. (Resolución 1853/94)
- Protección del Medio Ambiente (Decreto 1973/94)
- Proyecto de Democracia (Resolución 1600 /94)

- Proyecto de Lúdica (Resolución 61/95)
- Prevención de la Drogadicción (1108/94).
- Servicio Social Estudiantil (artículo 39 Ley 115)
- Proyecto de Educación Sexual (Resolución 03353/93)

En la Institución Educativa se desarrollarán otros proyectos como:

- Escuela de Padres de Familia
- Restaurante Escolar

Por otro lado, es necesario implementar en la Institución otros proyectos, tales como:

- Banda músico-marcial
- Olimpiadas deportivas
- Simulacro Pruebas Saber
- Servicio Internet
- Apoyo a semilleros deportivos en convenio con el municipio.

IV. RESULTADOS ACADÉMICOS INSTITUCIONALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

V. RESULTADOS OBTENIDOS EN PRUEBAS EXTERNAS:

3. RESULTADOS PRUEBAS SABER–ICFES

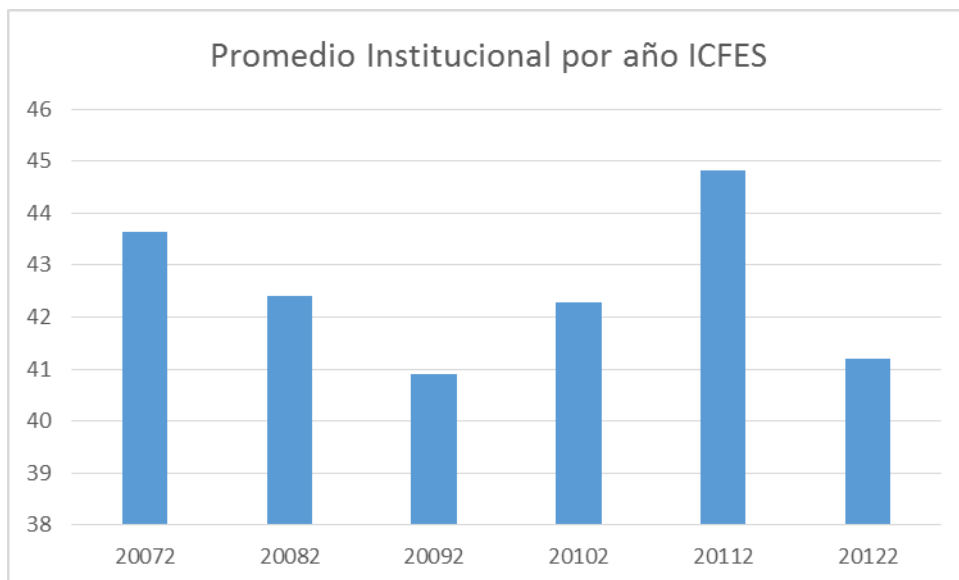
Año	NIVEL OBTENIDO INSTITUCIONAL
2007	5 BAJO
2008	5 BAJO
2009	5 BAJO
2010	5 BAJO
2011	5 BAJO
2012	5 BAJO

Resultados que en promedio, van a la baja, situación preocupante

PROMEDIO SABER- ICFES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Año	PROMEDIO
2007	43.63
2008	42.41
2009	40.91
2010	42.29
2011	44.82
2012	41.21

Como se evidencia, el promedio de la Institución Educativa desde el año 2007 hasta 2012, ha mantenido un estándar, si bien para el 2011 hay un incremento en el promedio, para el 2012 vuelve a bajar.



4. RESULTADOS PRUEBAS SABER EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.

Realicemos un paralelo entre los resultados de las pruebas en 2009 y 2012 de acuerdo al porcentaje por calificación

ANO 2009	
RANGO	PORCENTAJE
INSUFICIENTE	25%
MINIMO	65%

SATISFACTORIO	10%
AVANZADO	0%

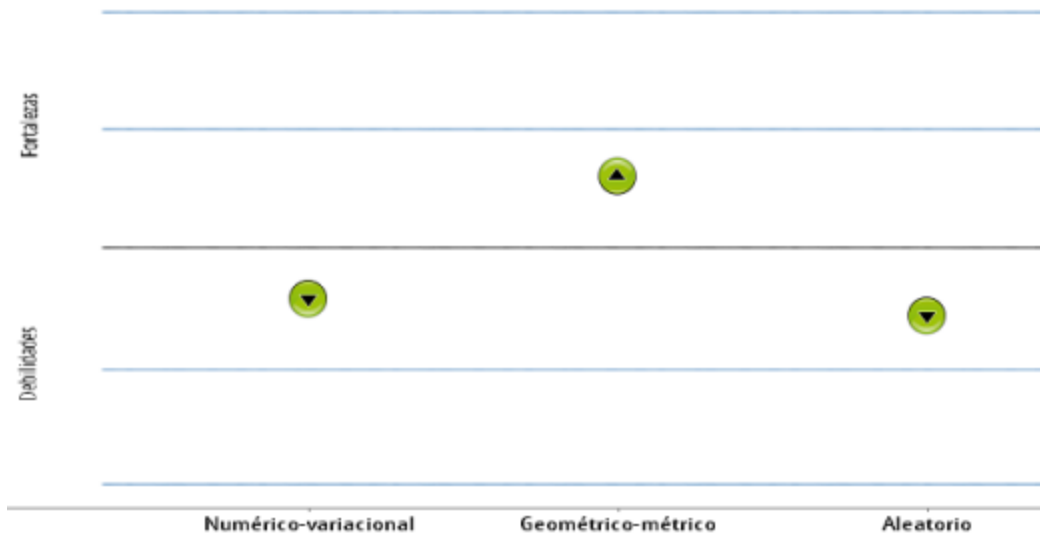
AÑO 2012	
RANGO	PORCENTAJE
INSUFICIENTE	23%
MÍNIMO	69%
SATISFACTORIO	6%
AVANZADO	0%

Los resultados se muestran que el nivel en el área de matemáticas, el mayor porcentaje se encuentra en el nivel insuficiente y mínimo, lo que muestra un desempeño de la institución bajo en relación al área de matemáticas.

En correspondencia a los componentes, en contraste con el promedio nacional, se da el siguiente hallazgo:

Para el año 2009:

Componentes evaluados en matemáticas, noveno grado



Donde las debilidades son más notorias en el componente numérico-variacional y aleatorio.

Para el año 2012:

Componentes evaluados en matemáticas, noveno grado



El componente geométrico - métrico baja significativamente.

En relación a las competencias matemáticas se evidencia los siguientes resultados:

Para el año 2009:

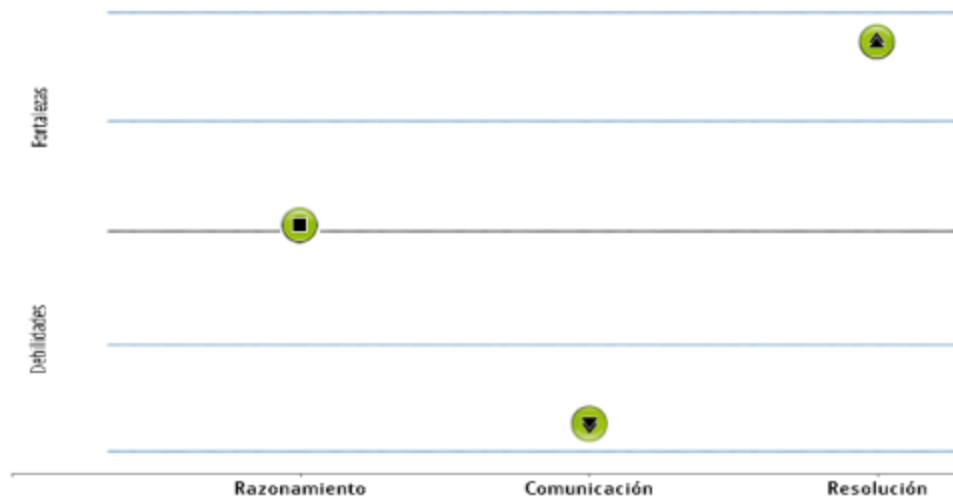
Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



El rendimiento más bajo se da en la competencia de razonamiento. Una vez más, surge la necesidad de enfatizar en la potenciación de esta competencia, asociada a la resolución de problemas.

Para el año 2012:

Competencias evaluadas en matemáticas, noveno grado



Donde se evidencia un crecimiento en las fortalezas en la competencia de resolución de problemas y el razonamiento se ubica en la línea promedio nacional, aunque este promedio está en rendimiento bajo.

ANEXO B: Prueba Diagnóstica y Análisis

a. Prueba Diagnóstica Aplicada a los Estudiantes



FACULTAD DE EDUCACIÓN DEPARTAMENTO DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
PRÁCTICA DOCENTE I
DIAGNÓSTICO
SEDE NORTE – YARUMAL

PRUEBA TU INGENIO

Institución Educativa: _____

Nombre: _____ Grado: _____

Hola, ¿cómo estás? Espero que de manera excelente, de éste modo pondrás toda tu energía en ésta serie de situaciones que pondrán a prueba tu ingenio y habilidad mental.

Realiza la prueba de manera consciente y con mucho ánimo. ¡Mis mejores deseos para ti!

SITUACIÓN UNO

El ingeniero Rubén Darío realizó un plano del terreno en el cual se va a construir un centro comercial; pero, sus medidas se encuentran en cuadrados y desea hallar el perímetro del lote en metros. (Véase figura 1), teniendo en cuenta que cada cuadrado del plano corresponde a 2 metros del terreno.

Ejemplo: Si un lado del terreno que desea medir el Ingeniero es de 5 cuadrados en el plano entonces éste equivale a 10mts en el terreno.

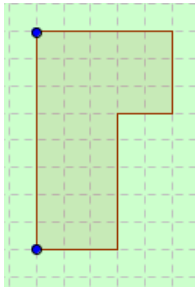


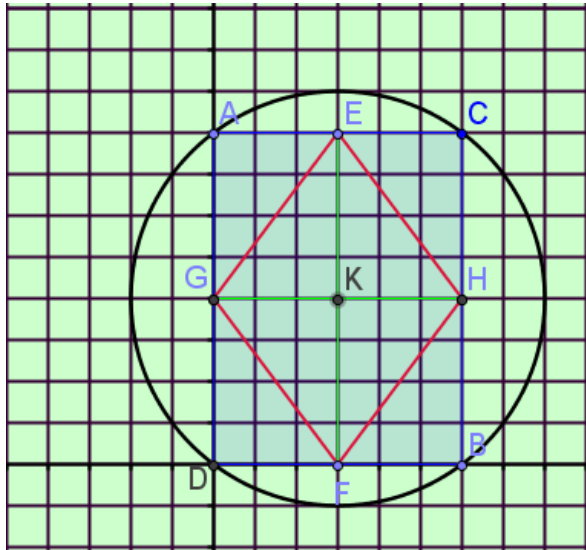
Figura 1

- Representa el terreno en el plano cartesiano
- Rubén Darío necesita hallar la superficie total del centro comercial, en metros cuadrados; él sabe que el área del rectángulo es igual a la base por la altura; sin embargo en la gráfica de su plano (figura 1) desconoce cómo utilizarlo para resolver su dificultad. Explícale como lo podría hacer. razonamiento

SITUACIÓN DOS

ACBD es un rectángulo inscrito en la circunferencia dividido en 4 partes iguales, los segmentos EG, EH, HF y FG son diagonales de los rectángulos pequeños. De acuerdo a esta información responde:

- ¿Qué figura es el cuadrilátero GEHF? ¿por qué?
- ¿Cuál es el perímetro del rectángulo ACBD?
- ¿Cuántos paralelogramos hay en la figura?
- Suponga que el segmento KH aumenta dos cuadrados ¿qué transformación sufren las figuras?



SITUACIÓN TRES

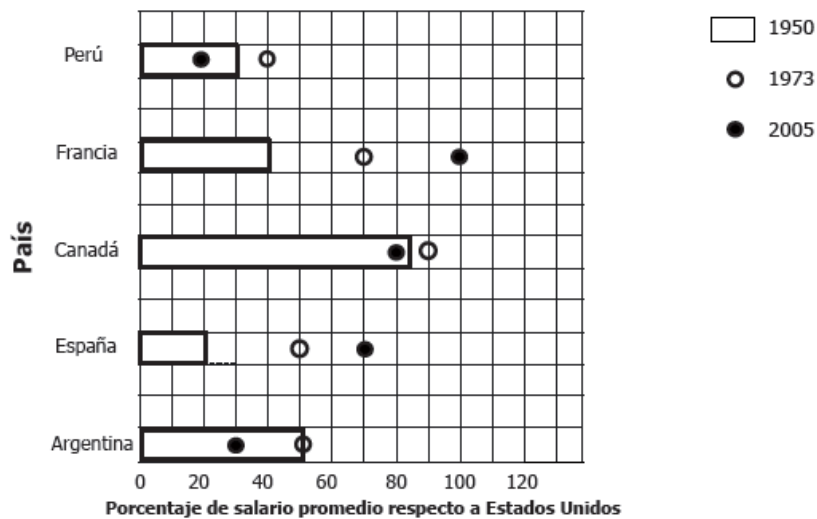
La cuarta parte de un edificio está ocupada por un establecimiento comercial, un quinto por consultorios médicos y el resto por oficinas de turismo.

- a) Representa gráficamente el edificio teniendo en cuenta las fracciones que va a representar.
- b) Explica cuál de los tres establecimientos ocupa mayor área

SITUACIÓN CUATRO

La siguiente gráfica muestra, en porcentajes, el salario promedio de los trabajadores de algunos países respecto al salario promedio de los trabajadores de Estados Unidos en 1950, 1973 y 2005.

Por ejemplo, en 1950 el salario promedio de los trabajadores en Perú era igual al 30% del salario promedio de los trabajadores en Estados Unidos



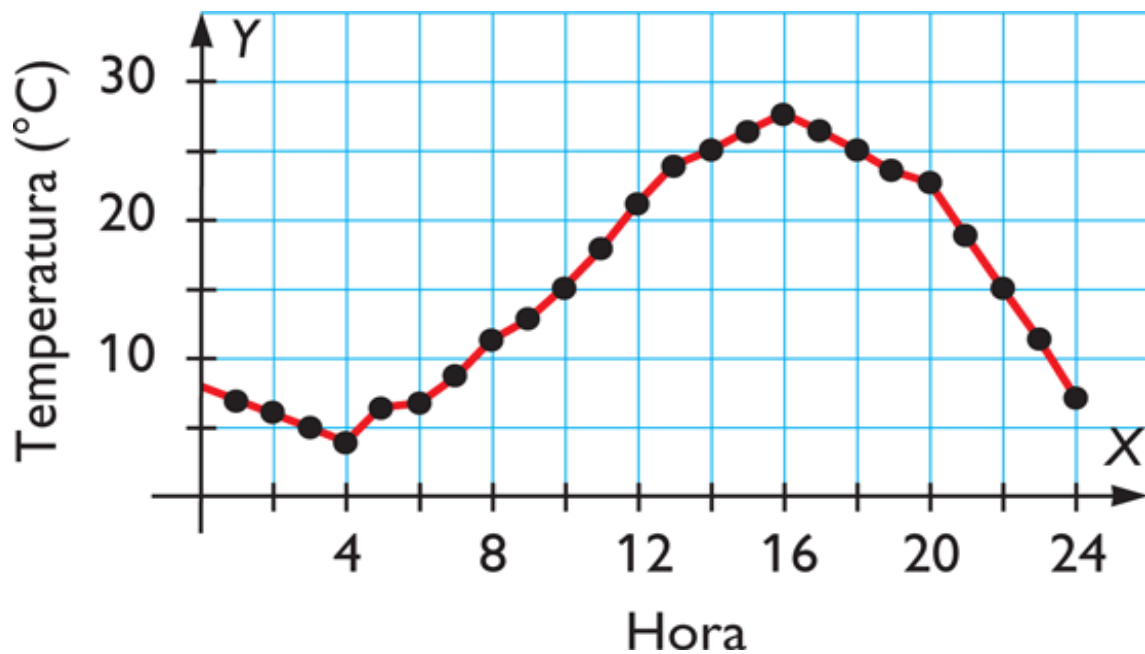
- ¿Qué porcentaje de diferencia había entre el salario promedio de los trabajadores en España y el salario promedio de los trabajadores de Estados Unidos, en 1973?
- Haciendo un análisis general cuál país tuvo mejor promedio con respecto a Estados Unidos desde 1950 hasta 2005.
- Suponga que en 1950 el porcentaje de Canadá es el doble ¿cómo variaría la situación del numeral b)?

SITUACIÓN CINCO

En las montañas antioqueñas regularmente el estado del tiempo varía con frecuencia; en uno de sus municipios del norte, se ubicó un termómetro y dio como resultado los siguientes datos: inicialmente marca alrededor de -6°C . Durante la noche la temperatura baja 6°C . En el curso de la mañana, hasta las 12 m, sube 13°C .

a) ¿Qué temperatura hace al medio día?

Otro día, uno de los ingenieros de la alcaldía de dicho municipio, tomó la información del termómetro durante varias horas y grafica la situación, dando como resultado el siguiente:



T

enie

ndo en cuenta la información de la gráfica, responde las siguientes preguntas:

- b) ¿En el momento de mayor calor, qué hora marcaba el reloj del ingeniero?
- c) ¿Qué tipo de ingeniero, es el que realiza este estudio?
- d) ¿Entre qué horas la temperatura sube? Y ¿Entre qué horas la temperatura desciende?
- e) El ingeniero en su reporte, necesita sacar el promedio de la temperatura de ese día, pero se encuentra muy cansado y no recuerda cómo lo podría hacer. Ayúdalo, dándole una explicación de cómo resolver su dificultad.

b. Análisis de Resultados de la Prueba Diagnóstica

La anterior prueba fue aplicada a estudiantes de los grados séptimo y octavo de las Instituciones educativas Nuestra Señora del Rosario y Mariano de Jesús Eusse durante un espacio propiciado por los profesores de matemáticas en sus clases.

A continuación se visualiza la proporción de los resultados obtenidos según el número de estudiantes con respecto a las fortalezas y debilidades que mostraron en los componentes y competencias evaluados en cada ítem de la prueba:

COMPONENTE	SITUACIÓN	COMPETENCIAS						TOTAL POR COMPONENTES	
		Comunicación		Razonamiento		Resolución de problemas		TOTAL FORTALE	TOTAL DEBILIDA
		FORTALE	DEBILIDA	FORTALE	DEBILIDA	FORTALE	DEBILIDA		
GEOMETRICO-MÉTRICO	1-a	10	30					10	30
GEOMETRICO-MÉTRICO	1-b			8	32			8	32
GEOMETRICO-MÉTRICO	2-a	28	12					28	12
GEOMETRICO-MÉTRICO	2-b	15	25					15	25
GEOMETRICO-MÉTRICO	2-c	23	17					23	17
GEOMETRICO-MÉTRICO	2-d			5	35			5	35
NUMERICO - VARIACIONAL	3-a	4	36					4	36

NUMERICO - VARIACIONAL	3-b					2	38	2	38
ALEATORIO	4-a	18	22					18	22
ALEATORIO	4-b	25	15					25	15
ALEATORIO	4-c					16	24	16	24
NUMERICO - VARIACIONAL	5-a					22	18	22	22
NUMERICO - VARIACIONAL	5-b	29	11					29	29
NUMERICO - VARIACIONAL	5-d	25	15					25	15
NUMERICO - VARIACIONAL	5-c			7	33			7	33
TOTAL POR COMPETENCIA		19.6	20.3	6.6	33.3	13.3	26.6	15.8	25.66

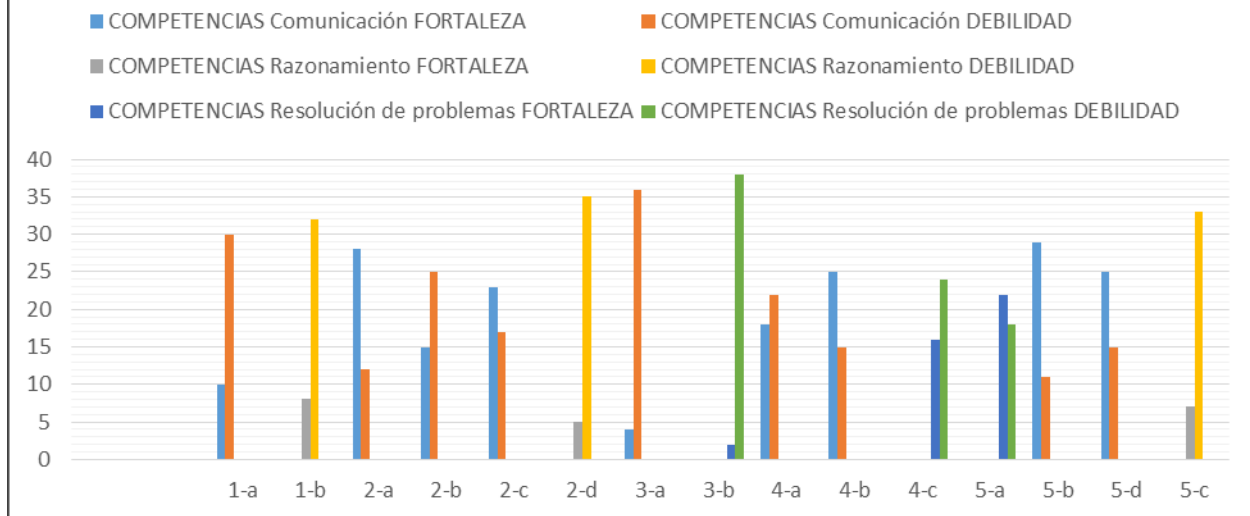
Tabla 1: RELACIÓN DE RESULTADOS POR COMPONENTE Y COMPETENCIA DE LA PRUEBA DIAGNOSTICA

De los grados séptimo y octavo, se tomó una muestra de 40 estudiantes, los cuales oscilan en las edades de 11 a 15 años. En esta, los estudiantes debían responder a una serie de situaciones problemas, relacionados con el contexto y que estaban premeditadas para evaluar las competencias de comunicación, razonamiento y resolución de problemas; involucrando los componentes numérico -variacional, aleatorio y geométrico métrico.

En la tabla anterior, se evidencia el número de estudiantes, que mostraron fortalezas o debilidad en cada uno de ellos y el promedio total por cada componente y competencia.

El siguiente gráfico, ilustra de manera clara dichos resultados en la medida que permite visualizar la razón de fortalezas y debilidades en el número de estudiantes por competencias.

RELACIÓN DE RESULTADOS EN LA PRUEBA DIAGNÓSTICA POR NÚMERO DE ESTUDIANTES



Es evidente que las columnas que representan debilidades, sobresalen, esto es, las debilidades que presentaron los estudiantes para resolver algunas situaciones problema, por ejemplo, en la competencia de comunicación, la situación 1-a, 2-b del componente geométrico-métrico, 3-a del componente variacional y 4-a del componente aleatorio; en promedio la mitad de los estudiantes, presentaron dificultades a la hora de resolver problemas de este tipo. En las situaciones 2-a y 2-c del componente geométrico – métrico, 4b del componente aleatorio, 5-b y 5-d del componente numérico-variacional; es evidente una mejoría, debido a que un promedio de 25 estudiantes respondieron asertivamente.

En la competencia de razonamiento la gran mayoría de los estudiantes presentan debilidades para solucionar situaciones relacionadas con este proceso mental; se encontró en la situación 1-b y 2-d del componente geométrico – métrico y 5-c del componente numérico –

variacional; que en un promedio de 33 estudiantes habían dificultades para resolver las actividades. Los que representan el 82.5% de los estudiantes.

También, se encuentran debilidades en gran número de estudiantes a la hora de resolver situaciones relacionadas con la competencia de resolución de problemas; en la situación 3-b y 5-a del componente numérico- variacional y 4-c del componente aleatorio. Un promedio de 26 estudiantes presentaron dificultades para la resolución de problemas.

Como se puede observar, de las tres competencias evaluadas, en la que más dificultades presentan los estudiantes, es la de razonamiento, en los componentes geométrico – métrico y Numérico – variacional; puede ser este el origen del bajo desempeño en el área de matemáticas, debido a que si el estudiante se le dificulta el proceso de razonamiento, cuando se enfrenta a una situación problema, será difícil encontrar una vía de solución al problema.

Por ejemplo en la situación tres de dicha prueba plantean:

La cuarta parte de un edificio está ocupada por un establecimiento comercial, un quinto por consultorios médicos y el resto por oficinas de turismo.

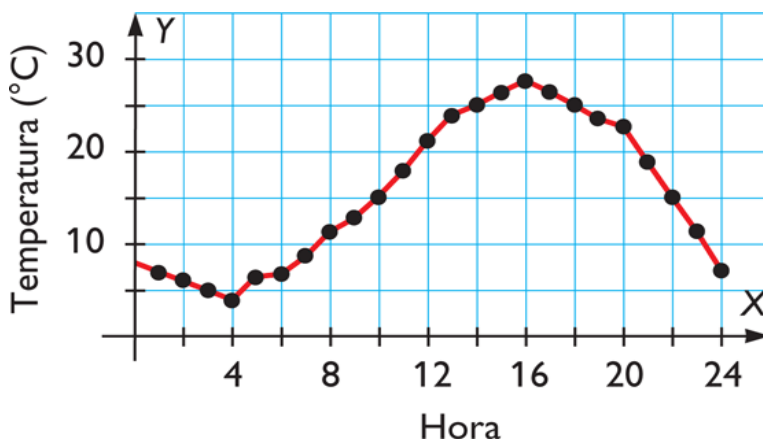
- a) Representa gráficamente el edificio teniendo en cuenta las fracciones que va a representar.
- b) Explica cuál de los tres establecimientos ocupa mayor área.

Estos son procedimientos que se hacen difíciles para los estudiantes, ellos encuentran pocas posibilidades para afrontar el problema, su forma de razonar para hallar posibles soluciones y deducir una a partir de la información que tienen se convierte en un proceso mental difícil de concretar. También presentan dificultades a la hora de razonar y analizar situaciones problemas de su propio contexto; por ejemplo, la gran mayoría de estudiantes se presentan dificultades para razonar al dar solución al siguiente problema:

En las montañas antioqueñas regularmente el estado del tiempo varía con frecuencia; en uno de sus municipios del norte, se ubicó un termómetro y dio como resultado los siguientes datos: inicialmente marca alrededor de -6°C . Durante la noche la temperatura baja 6°C . En el curso de la mañana, hasta las 12 m, sube 13°C .

a) ¿Qué temperatura hace al medio día?

Otro día, uno de los ingenieros de la alcaldía de dicho municipio, tomó la información del termómetro durante varias horas y grafica la situación, dando como resultado el siguiente:



2. Teniendo en cuenta la información de la gráfica, responde las siguientes preguntas:

b) ¿En el momento de mayor calor, qué hora marcaba el reloj del ingeniero?

c) ¿Qué tipo de ingeniero, es el que realiza este estudio?

d) ¿Entre qué horas la temperatura sube? Y ¿Entre qué horas la temperatura desciende?

e) El ingeniero en su reporte, necesita sacar el promedio de la temperatura de ese día, pero se encuentra muy cansado y no recuerda cómo lo podría hacer. Ayúdalo, dándole una explicación de cómo resolver su dificultad.

Ante este tipo de situaciones los estudiantes se sienten con dificultades para enfrentar los problemas.

ANEXO C: Observaciones de clase.

a. Observaciones de clase, grado séptimo.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
PRÁCTICA DOCENTE I
OBSERVACIÓN DE CLASE
SEDE NORTE – YARUMAL



FORMATO DE OBSERVACIÓN DE LA CLASE

1. IDENTIFICACIÓN

Institución: Mariano de Jesús Eusse. Angostura **Grado:** Séptimo-A

No. De estudiantes: 41 **Fecha:** 21 de agosto de 2012

Integrantes del equipo de trabajo: Mariano de Jesús Mesa y Diana María Hincapié Montoya

Maestro cooperador: Héctor García

Temática: Algoritmo para restar fraccionarios.

2. Desarrollo de la clase: Evalúe el desarrollo de la clase considerando los siguientes aspectos:

E: Excelente B: Bien R: Regular N: No realizado

EN CUANTO A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	E	B	R	N	Descripción
Actividades de motivación o de diagnóstico		x			Inicialmente, el profesor hace un recuento de conceptos, los cuáles son los temas que se deben saber para iniciar el estudio de este algoritmo, temas como: suma de enteros, multiplicación y división de naturales.
Actividades de fortalecimiento de los conocimientos previos	x				El profesor, realiza un repaso del tema abordado en la clase anterior, para ello hace uso de ejercicios y explicaciones.

Actividades con los diferentes materiales o recursos		x			No es evidente en esta clase, el uso de mediadores físicos y virtuales; sólo lo tradicional, la palabra, marcador, tablero, libro guía y la palabra.
Actividades creativas			x		Se puede observar una clase magistral, tradicionalista; pero la manera de trabajar la clase, se hace muy llevadera, lo cual genera un grado de motivación en los estudiantes.
Actividades de profundización		x			Como actividades de profundización, el profesor hace énfasis en la resta de un número mayor de uno menor. Par dejar la concepción clara en los estudiantes, utiliza ejemplos con problemáticas con relación por ejemplo al manejo de dinero, etcétera.
Recursos y materiales utilizados		x			Como se dijo anteriormente utilizó tablero, marcador, libro, pero con esto logró despertar el interés por la clase por la mayoría de estudiantes.
Pertinencia de los materiales			x		Parece una contradicción, con los materiales trabajados realizó una buena clase, pero faltan materiales donde se pueda profundizar más el tema, se muestre para que es importante este tema y para que la minoría que no estaba atenta lo estén más

				y no se distraigan.
Pertinencia del tiempo utilizado para la clase.	x			Lo preparado para clase justo fue con el tiempo estimado para esta; explicación y realización de ejercicios.
DESDE LOS ESTUDIANTES				
Disponibilidad y entusiasmo en el desarrollo de las actividades propuestas.		x		Los estudiantes en su gran mayoría estuvieron muy pendientes y atentos en la explicación del tema; los que no estaban dispuestos eran estudiantes repitentes donde ya manejaban el tema y por esto estaban haciendo desorden.
Uso de recursos (guías, materiales y talleres) para los fines indicados.		x		Los materiales utilizados por los estudiantes fueron sus cuadernos, allí tomaban nota y realizaban los ejercicios que el profesor dejaba propuestos.
Nivel de participación de los estudiantes		x		La mayoría de los estudiantes realizaban los ejercicios, preguntaban y volvían a intentarlo para que el tema les quedara claro.
Estrategias utilizadas por los estudiantes		x		Realizaban preguntas, los ejercicios y se apoyaban de los compañeros que entendían el tema.
La manera como los estudiantes expresan sus opiniones, dudas e ideas		x		De forma calmada e interesados por el tema, sus inquietudes fueron constantes durante toda la clase.
Nivel de preguntas de los estudiantes		x		Acordes con el tema hasta

				interiorizar el algoritmo.
Aprovechamiento del tiempo en la clase		x		De manera calmada escucharon la explicación y realizaron los ejercicios.
DESDE EL DESEMPEÑO DEL DOCENTE				
Capacidad para despertar el interés en los estudiantes		x		Es muy organizado, inicia con la distribución de los espacios en el tablero, escribe la fecha, los temas que se necesitan para aprender el tema nuevo y luego empieza la explicación del tema para este día., lo hace de una forma pausada, tranquila y responde todos los interrogantes de sus estudiantes y esto mantiene motivados a los muchachos.
Habilidad para el manejo y control del grupo		x		La técnica utilizada es no desgastase discutiendo, regañando, solo toma su planilla y allí escribe, da notas a los estudiantes, dependiendo de las actitudes frente a su clase, estas son positivas o negativas teniendo en cuenta el comportamiento.
Receptividad del docente para resolver pregunta e inquietudes.		x		Resuelve todos los interrogantes que se presenta en clase y estos a su vez son claros y coherentes; de ser el caso vuelve a explicar el tema.
Dominio y apropiación de los		x		Se evidencia un dominio y

conceptos					apropiación del tema por parte del profesor a la hora de trabajar el tema. Ejemplifica de manera diversa, para facilitar la construcción del conocimiento.
Evaluación y valoración del nivel de logro en el proceso de clase	x				Es un profesor consciente de la falta de actividades de mayor carácter didáctico, él trata de realizar su trabajo de la mejor manera para que sus estudiantes construyan el concepto abordado sin desorganización en la clase.
Aspectos que deberían ser mejorados para optimizar los resultados del proceso de la clase:					
- La minoría de estudiantes que no estuvieron dispuestos en clase, en su mayoría repitentes, conocedores del tema; deberían reforzar conceptos; explicarle a sus compañeros y brindar respeto tanto al profesor como a su clase.					
- El profesor debería pensar si la forma de “castigo”, es correcta si las fichas y los ceros son pertinentes.					
- Es conveniente la inclusión de manipuladores físicos o virtuales en la clase.					
Aspectos positivos que deben permanecer como soporte para futuras clases e implementaciones:					
- El “premio” para los estudiantes es bueno, el profesor califica a los estudiantes que participan en clase y esto los motiva a estar más atentos en ella.					
- La organización del profesor a la hora de realizar su clase y la organización que inculca en sus estudiantes					
Observaciones generales sobre el desarrollo de la clase					
- El profesor como los estudiantes tienen una buena tónica para el trabajo y el desarrollo de las clases.					
- Es interesante el buen manejo que tiene el profesor del tablero y el control de disciplina.					
- Los estudiantes aprovechan su potencial y su oportunidad de estudio que tienen.					
- En general, la impresión de la clase es positiva, hay muchos aspectos buenos en ella.					

Observación realizada por:
DIANA MARIA HINCAPIÉ MONTOYA

b. Observaciones de clase, grado octavo.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
PRÁCTICA DOCENTE I
OBSERVACIÓN DE CLASE
SEDE NORTE – YARUMAL



FORMATO DE OBSERVACIÓN DE LA CLASE

1. IDENTIFICACIÓN

Institución: Mariano de Jesús Eusse. Angostura **Grado:** Octavo-A

No. De estudiantes: 26 **Fecha:** 21 de agosto de 2012

Integrantes del equipo de trabajo: Mariano de Jesús Mesa Pérez y Diana María Hincapié Montoya

Maestro cooperador: Nison Romaña Palacios

Temática: Sustentación del taller “Casos de factorización”, el cual fue realizado en grupos de 4 estudiantes y uno de estos seleccionado por el profesor realizó un ejercicio en el tablero.

2. Desarrollo de la clase: Evalúe el desarrollo de la clase considerando los siguientes aspectos:

E: Excelente **B:** Bien **R:** Regular **N:** No realizado

EN CUANTO A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	E	B	R	N	Descripción
Actividades de motivación o de diagnóstico				x	El profesor llega a su clase, informa que sustentaran el taller realizado con anterioridad en sus casas, para esto, él indica que estudiante saldrá al tablero de cada grupo y realizará el ejercicio; la nota que saque será para todos los integrantes de su grupo.
Actividades de fortalecimiento de los conocimientos previos				x	No es evidente el fortalecimiento de conocimientos previos; sólo explicó lo que realizaría en clase.

Actividades con los diferentes materiales o recursos			x	Se utilizó el tablero, marcadores y el taller solucionado de los estudiantes. No es evidente el uso de medios no convencionales.
Actividades creativas			x	No es evidente la realización de actividades creativas en la clase. Ejercitación el tablero.
Actividades de profundización			x	Podríamos tomar como actividad de retroalimentación o profundización, la que se realizaba en el momento, en la cual no se evidencia una estrategia diferente de profundización.
Recursos y materiales utilizados			x	Tiza, tablero, taller; estudiantes. Profesor.
Pertinencia de los materiales			x	Teniendo en cuenta la actividad de turno, que es la socialización del taller, los materiales estaban bien, pero la idea es profundizar y mostrar con algo diferente a tiza y tablero. Las matemáticas se pueden enseñar y aprender de forma diferente.
Pertinencia del tiempo utilizado para la clase.	x			El tiempo fue justo para la revisión del taller, no quedaron grupos pendientes por sustentar.
DESDE LOS ESTUDIANTES				
Disponibilidad y entusiasmo en el desarrollo de las actividades propuestas.			x	Los estudiantes se tomaban distraídos, divididos en grupos, tratando temas que no hacían parte de la clase y una minoría estaban pendientes del trabajo que se estaba desarrollando.

Uso de recursos (guías, materiales y talleres) para los fines indicados.			x	Solo se tenían los talleres elaborados por ellos, pero estos los tenía el profesor.
Nivel de participación de los estudiantes			x	La dinámica de la actividad, a concepción del docente, no permitía la participación de los estudiantes. Salía al tablero, el estudiante que el profesor designaba y si este no sabia, no salía a realizar el ejercicio y por ende la calificación no era muy buena para el equipo de trabajo.
Estrategias utilizadas por los estudiantes			x	Algunos miraban a sus compañeros para que les informaran como se realizaba el ejercicio, pero el profesor, recalca que la exposición era individual.
La manera como los estudiantes expresan sus opiniones, dudas e ideas.			x	Los estudiantes se toman indisciplinados e irrespetuosos tanto con la clase, como con el profesor.
Nivel de preguntas de los estudiantes			x	Las preguntas realizadas, no son muy profundas, ellos interrogaban: “¿profe cómo se hace esto?” o ¿qué caso de factorización es este?
Aprovechamiento del tiempo en la clase			x	Los estudiantes se dedicaron en su gran mayoría a discutir otros temas, no prestaban atención a lo que se estaba realizando.
DESDE EL DESEMPEÑO DEL DOCENTE				

Capacidad para despertar el interés en los estudiantes			x	No es evidente la capacidad de motivación por parte del docente, es un profesor relativamente joven y su estrategia de enseñanza es utilizar tablero, tiza y lengua, lo cual se torna de manera completa a la enseñanza de carácter tradicionalista.
Habilidad para el manejo y control del grupo			x	La indisciplina es notoria y los estudiantes no lo respetan a él y a su clase, incluso se presentó una discusión con sus estudiantes a causa de un celular.
Receptividad del docente para resolver pregunta e inquietudes.			x	Ante el eventual caso de preguntas realizadas por parte de los estudiantes, el profesor, contestaba que el tema ya se había explicado, que debían estudiar y que si no manejaban los casos de factorización no podrían pasar al año posterior.
Dominio y apropiación de los conceptos				El profesor conoce del tema, pero hay que verlo explicando ya que en esta clase se socializó un taller.
Evaluación y valoración del nivel de logro en el proceso de clase			x	La nota que obtuvo el grupo de trabajo fue la que el representante de este obtuviera realizando el ejercicio en el tablero.
Aspectos que deberían ser mejorados para optimizar los resultados del proceso de la clase:				
-Control de disciplina.				
-Utilizar manipuladores físicos y virtuales, para cambiar la monotonía de la clase y despertar la motivación y el interés de los estudiantes.				
-La responsabilidad, respeto de los estudiantes y del profesor; ya que son valores importantes para				

que haya un espacio adecuado para la construcción del conocimiento.
Aspectos positivos que deben permanecer como soporte para futuras clases e implementaciones:
-Los estudiantes juiciosos, seguir con esta actitud y contagiar a su compañeritos.
-Asistencia y puntualidad en las clases.
Observaciones generales sobre el desarrollo de la clase.
La clase fue pasiva en cuanto el área como tal, falta motivación del profesor hacia los estudiantes y más interés de los estudiantes por el área.
Se observa en la clase, que el profesor pierde el control y discute con sus estudiantes. Se evidencia poco manejo de grupo y en estudiantes se escuchan frases como: “Nison hágase respetar”
- A manera general, la impresión de la clase que nos queda, es un poco negativa, ya que se nota desorganización en la misma.

Observación realizada por:
DIANA MARÍA HINCAPIÉ MONTOYA
MARIANO DE JESÚS MESA PÉREZ

Estudiantes de licenciatura en matemáticas y física
 Nivel VIII
 2012

ANEXO D: Caracterización de los estudiantes

a. Formato de Caracterización.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: MARINO DE J. EUSSE FECHA: _____

OBJETIVO: Recopilar información que posibilite realizar una caracterización general de los estudiantes de algunas instituciones del norte antioqueño.

La información que usted nos proporcionará será de gran ayuda, por lo tanto le solicitamos sea claro y sincero en sus respuestas.

1. Sexo m f Grado: _____ Edad: _____ Estrato socio-económico _____

2. Nivel del Sisben _____ Número de personas con las que vive: _____

3. ¿Con quién vive? Padres hermanos abuelos tíos otros
cuáles? _____

4. Nivel educativo de las personas con las que vive

FAMILIAR	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TECNICO	UNIVERSIDAD
PADRE					
MADRE					
HERMANOS					
ABUELOS					
TIOS					
OTROS ¿Cuáles? _____					

5. Seguridad social: pagada subsidiada

6. Vive en casa: familiar propia arrendada

7. Actividad económica a la que se dedican sus padres o acudientes:

8. ¿Cuando termine su bachillerato se va a dedicar a?

Seguir estudios superiores trabajar descansar

9. ¿Qué carrera profesional quisiera seguir cuando termine su bachillerato?

10. ¿En su tiempo libre, se dedica a?

Dormir ver tv escuchar música practicar deporte leer estudiar

Otros cuáles? _____

11. Entre sus gustos e intereses se encuentran:

La tecnología

la literatura

el cine

el deporte

Las relaciones públicas - sociales

la música

los viajes

Otros gustos: _____

12. ¿Cuáles son las materias de mayor agrado?:

13. ¿Cuáles son las materias de menor agrado?:

14. En su preparación académica ha encontrado dificultades en el aprendizaje de alguna materia?

Si ___ No ___ En cuáles

materias? _____

15. Si ha encontrado dificultades, cuáles podrían ser las posibles causas:

Desinterés personal por la materia _____

Metodología de clase por parte del profesor _____

Poca claridad en la exposición de los contenidos _____

La complejidad de las temáticas _____

La poca preparación académica _____

Los recursos utilizados _____

Falta de tiempo para afianzar los conocimientos _____

Poca capacidad del profesor para generar interés _____

Otras: _____

16. ¿Cuál es tu opinión acerca de las matemáticas?, ¿Te gusta? ¿Tienes un buen rendimiento en ella?

Justifica.

17. Señale la frecuencia con que accede a los siguientes lugares, con el fin de afianzar y/o mejorar los aprendizajes

Lugar	Frecuencia				
	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
Biblioteca pública					
Ciudadela Educativa					
Aula taller de matemáticas					
Salón de audiovisuales					
Café internet					

18. ¿Dentro de las actividades que se realizan en la clase de matemáticas, se utilizan materiales concretos o software de ésta área? ? **No** **Sí** **cuáles**

19. ¿En las clases de matemáticas, qué tipo de recursos utilizan los docentes?

b. Resultados de la caracterización de estudiantes Institución Educativa Mariano de J. Eusse.

El total de estudiantes encuestados es 42 entre los grados 7° y 8°.

Sexo	M	F
	21	21

Grado	N° de estudiantes
7° A	14
7° B	10
8° A	9

Edad	N° de estudiantes
12	6
13	20
14	10

8° B	9
------	---

15	5
16	1

Estrato socio - económico	N° de estudiantes
No responde	9
1	8
2	19
3	4
4	1
6	1

Nivel Sisben	N° de estudiantes
No Responde	15
1	9
2	16
3	1
4	1

Con quien vive	N° de estudiantes
Padres	38
Hermanos	32
Abuelos	10
Tios	7
Otros	6

Cuando termine bachillerato se va a dedicar	N° de estudiantes
Seguir estudios superiores	24
Trabajar	16
Descansar	2

En su tiempo libre se dedica a	N° de estudiantes
Domir	16
Ver Tv	24
Escuchar Música	25
Practicar Deporte	26
Leer	11
Estudiar	23
Otros (Redes sociales)	8

Entre sus gustos e intereses se encuentran	N° de estudiantes
La Tecnología	20
La Literatura	4
El Cine	10
El Deporte	30
Las Relaciones Públicas - sociales	3
La música	21
Los Viajes	18
Otros (Internet)	8

Carrera profesional quisiera seguir cuando termine bachillerato	N° de estudiantes
Modelo	3
Profesor	3
Enfermería	1
Ingeniería Sistemas	1
Piloto	1
Fotógrafa	1
Futbolista	1
Médico o Médico Forense	7
Administrador Empresas	4
Policía o Soldado	8
Veterinaria	4
Arte	2
Técnico Agropecuario	1
Mecánico Automotriz	1
Bombero	1
Ingeniería Civil	1
Ninguna	2

Materias de mayor agrado	N° de estudiantes
Ciencias	15
Tecnología	16
Artística	34
Ed. Física	26
Matemáticas	22
Español	6
Sociales	4
Religión	3
Ingles	6
Ética y Valores	6

En su preparación académica ha encontrado dificultades en alguna materia	
SI	NO
32	10
¿Cual?	N° de estudiantes
Matemáticas	18
Ingles	20
Español	9
Ciencias	4
Ed. Física	1
Sociales	2

Materias de menor agrado	N° de estudiantes
Matemáticas	17
Inglés	25
Español	27
Sociales	11
Religión	9
Ciencias	10
Ed. Física	3
Ética y Valores	5
Ninguna	2
Dentro de las actividades que se realizan en la clase de matemáticas, se utilizan materiales concretos o software de ésta área	
Si	NO
24	17

¿Cuales?	N° de estudiantes
Marcador	6
Tablero	4
Regla	3
Libro	8
Fichas	1
Computadores	1
Cuaderno	1
Lapicero	1
Talleres	1
Domino	7
Cartón paja	1
Calculadora	2
Celular	2

Opinión acerca matemáticas	N° de estudiantes
Profesor no se da a entender	9
No las entiendo	10
Son interesantes	6
Sirven para el trabajo	8
Muy aburridoras	2
Despiertan la mente	1
Te gustan	
SI	NO
28	12

ANEXO E: Planes de clase

a. Explorando la Geometría



Universidad de Antioquia
Facultad de educación
Lic. Matemáticas y Física

Sevillero de Matemáticas

Jesús Alberto Rúa Cataño.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

DOCENTES: JESUS ALBERTO RÚA CATAÑO

GRADOS: OCTAVO Y NOVENO

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 40

MATERIALES: Tablero electrónico, manipulador virtual R y C, regla compas graduador

MARCO TEÓRICO:

A lo largo de este plan de área se abordaran con conceptos como línea, segmento, ángulo, circunferencia, triángulo y líneas notables de un triángulo bajo el manejo de las construcciones con regla y compas debido a la necesidad que los estudiantes presentan con respecto a algunos aspectos de la geometría.

Los procesos adelantados en este plan le permitirán al estudiante realizar una exploración sobre la importancia de la Geometría y a la vez comprender las habilidades que se desarrollan con las construcciones físicas y virtuales utilizando R y C.

Los procesos cognitivos de la construcción en la Geometría se apoyan en los procesos de visualización partiendo de la manipulación de elementos familiares y el reconocimiento de sus formas geométricas, para su caracterización y clasificación. Así se reconocerán en los cuerpos con los que comúnmente se está en contacto la composición de formas geométricas, permitiéndose el inicio de la geometría espacial.

La construcción de figuras geométricas con regla y compas permite la construcción significativa de los conceptos teniendo en cuenta que para su elaboración se debe aplicar una serie de conocimientos previos inherentes a las características internas. Además son un apoyo fundamental en el proceso deductivo que conduce a la formalización.

Las figuras geométricas construidas con regla y compas mediante un proceso lógicamente ordenado y coherente en el que subyacen sus componentes no solo intrínsecos sino sus similitudes con otras, permite realizar conjeturas, formular hipótesis, la exploración, la reflexión y sobre todo la construcción intuitiva de conceptos como primer paso que ha de conducir a los procesos de razonamiento lógico deductivo.

La diferencia de las construcciones geométricas con un simple dibujo consiste en que su proceso de construcción mediante la utilización apropiada de los instrumentos ha de apoyarse en conceptos y postulados adecuándose así a ciertas propiedades permitiendo el paso desde

la visualización a la justificación y posterior reelaboración de una axiomática formar, esto permite . Esto permite el futuro acceso a la demostración. Esta es pues la importancia de la construcción como inicio del pensamiento deductivo.

Se utilizan materiales manipulables físicos y virtuales, como mediadores del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los manipulables bien diseñados y bien utilizados (físicos o virtuales) ayudan a los estudiantes a construir, fortalecer y conectar varias representaciones de ideas matemáticas al tiempo que aumentan la variedad de problemas sobre los que pueden pensar y resolver. En los grados de Básica primaria, elementos físicos manipulables ofrecen a los niños un apoyo visual y experimental. Sirven como soportes temporales de ideas matemáticas, objetos que los niños pueden ver y manipular con sus propios ojos y manos, mientras aprenden a ver y manipular mentalmente ideas matemáticas; al igual los computadores, ofrecen "manipulables virtuales" interactivos, cuando los elementos físicos no existen. Como siempre, el valor de una herramienta depende del uso que se le dé; he aquí la importancia de una buena planeación y dominio de la herramienta por parte del docente. Una herramienta depende del uso que se le dé; he aquí la importancia de una buena planeación y dominio de la herramienta por parte del docente.

DIAGNÓSTICO DEL GRUPO DE ESTUDIANTES:

El semillero de matemáticas surge de necesidad de abordar aspectos vitales de la Geometría para los estudiantes de los grados octavo y noveno de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario del Municipio de Campamento. Hay que aclarar que las horas destinadas para abordar las temáticas a lo largo de año se enfocan principalmente al **Pensamiento Variacional** quedando de este modo pocas horas para hacer énfasis en el **Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos** lo anterior se presenta principalmente por la intensidad horaria.

ESTÁNDARES RELACIONADOS

PENSAMIENTO	ESTANDARES
ESPACIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas. • Aplico y justifico criterios de congruencias y semejanza entre triángulos en la resolución y formulación de problemas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos.

MÉTRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.

LOGROS E INDICADORES

LOGROS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Realizar construcciones con R y C de manera dinámica. Proponer medios para la construcción de líneas y puntos notables de un triángulo.	Efectúa construcciones con regla y compas a partir de un protocolo de construcción.
Identificar las semejanzas y diferencias entre figura y cuerpo geométrico. Deducir los modelos matemáticos para calcular área y volumen de sólidos platónicos.	Calcula el área y el perímetro de diferentes figuras planas. Establece conjeturas para el cálculo de área y volumen de sólidos platónicos.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

GUÍA N° 1. CONSTRUYAMOS ÁNGULOS. (Encuentro 2)

MATERIALES: Tablero electrónico, regla, lápiz, compas y graduador.

LOGROS

- Construir ángulos según una medida determinada.
- Clasificar ángulos de acuerdo a su abertura y posición.

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Realiza conjeturas acerca de la construcción de ángulos según sus medidas y posición

PASOS PARA CONSTRUIR ÁNGULOS.

- ✓ Se traza una semirrecta haciendo uso de la regla.
- ✓ Trazamos un punto en el origen de la semirrecta.
- ✓ Tomamos el graduador y ubicamos su parte central en el origen de la semirrecta.
- ✓ Medimos el ángulo según el caso que nos pidan.
- ✓ Marcamos un punto en el lugar que corresponda a la medida del ángulo.
- ✓ Unimos el origen con el punto de la medida del ángulo, para ello utilizamos una nueva semirrecta, a la abertura comprendida entre las dos semirrectas denominamos ángulo. Ver figura 1.

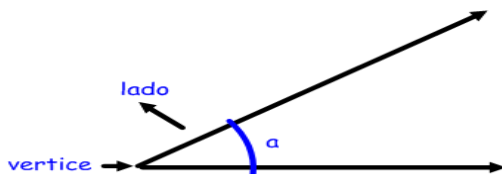


Fig. 1.

De lo anterior podemos deducir que:

Un ángulo es la región del plano limitada por dos semirrectas unidas con un origen común. Cada una de las semirrectas recibe el nombre de lado y el lugar donde se originan, vértice.

Ahora realiza la siguiente experiencia:

Construye ángulos cuyas medidas son:

- ✚ 58°
- ✚ 90°
- ✚ 150°
- ✚ 150°
- ✚ 230°
- ✚ 310°
- ✚ 360°

REFLEXIONA.

- ¿Qué dificultades se te presentaron en el momento de construir los ángulos?
- ¿Qué nombre recibe cada ángulo según su medida?
- ¿será posible construir un ángulo mayor que 360° ? . ¿cómo lo harías?
- Construye un ángulo de 1400° .
- ¿Será posible construir un ángulo negativo? . ¿Qué propones? ¿Qué nombre le darías a ese tipo de ángulo?
- ¿En qué situaciones de la vida cotidiana utilizamos los ángulos?
- ¿Cuál es la importancia de los ángulos en la construcción de una vía?
- Construye ángulos cuyas medidas son:
 - ✚ -270°
 - ✚ -150°
 - ✚ -540°
 - ✚ -45°
 - ✚ -250°

Haga un listado de los descubrimientos o conclusiones que puedes extraer de la actividad anterior.

GUÍA N° 2. ¿COMO SE GENERAN LOS TRIÁNGULOS? (Encuentro 3)

MATERIALES: Tablero electrónico, manipulador virtual R y C, regla, compas.

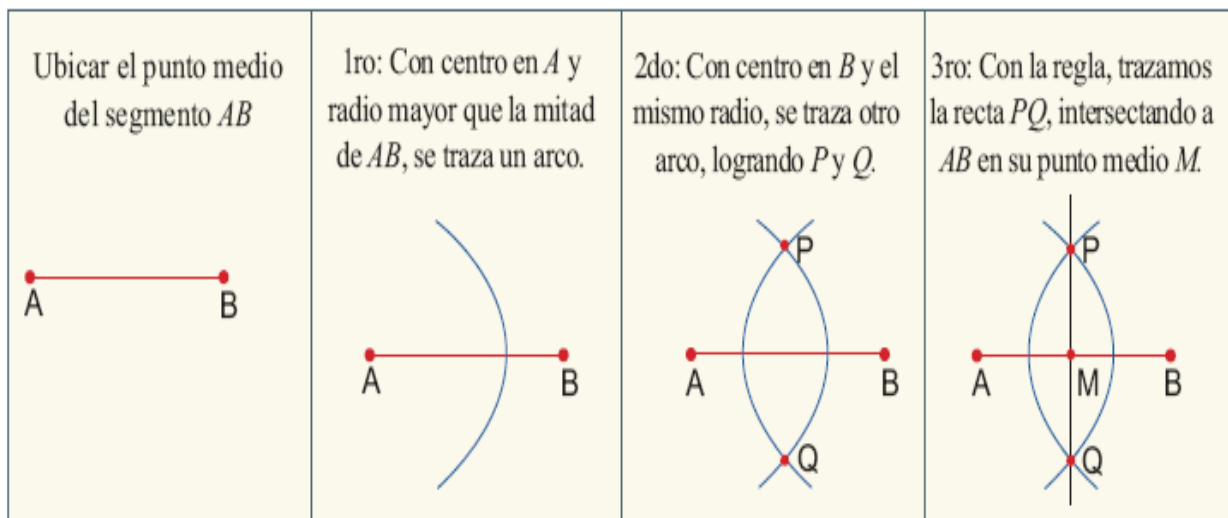
LOGROS:

- Construir el punto medio de un segmento con R y C
- Construir triángulos con R y C.
- Trazar las líneas y puntos notables de un triángulo.

INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- Utiliza de manera dinámica las herramientas regla y compas en la construcción de triángulos con sus respectivas líneas y puntos notables.
- Comprende la clasificación de triángulos según sus lados y ángulos.

Protocolo para la construcción del punto medio de un segmento.



¿Qué nombre recibe la línea que pasa por el punto medio de un segmento?

¿Con el anterior protocolo también puedo hallar el punto medio de cada uno de los lados de un triángulo?

Como construir triángulos con R y C según sus lados

TRIANGULO EQUILÁTERO: es aquel cuya medida de los lados es igual y también la medida de sus ángulos interiores es igual.

Protocolo de construcción de un triángulo equilátero.

1. Trazamos un segmento AB como indica la figura

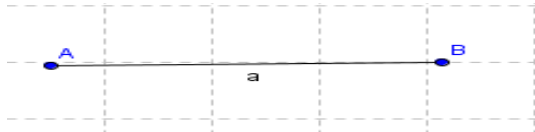
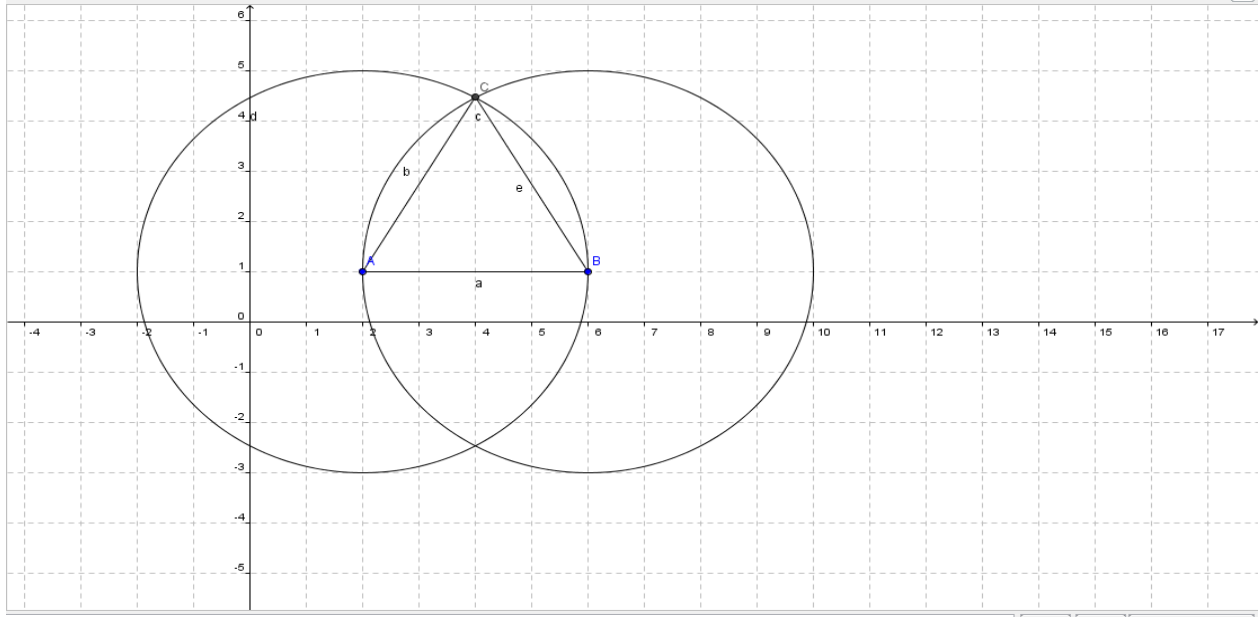


Fig. 2

2. Tomamos el compás y le damos una abertura con la magnitud del segmento AB.
3. Haciendo centro en A trazamos una circunferencia o arco, luego realizamos el mismo proceso haciendo centro en B.
4. Marcamos un punto en el lugar donde se cortan las dos circunferencias y desde dicho punto trazamos un segmento que vaya hasta el punto A y otro hasta el punto B.
5. Hemos finalizado así la construcción de nuestro triángulo equilátero

Lo expresado anteriormente se muestra en la figura 3.



El anterior protocolo de construcción se sigue modificando únicamente las circunferencias o arcos de circunferencia según el caso, decir, si se trata de triángulos isósceles o escalenos.

APLICACIONES.

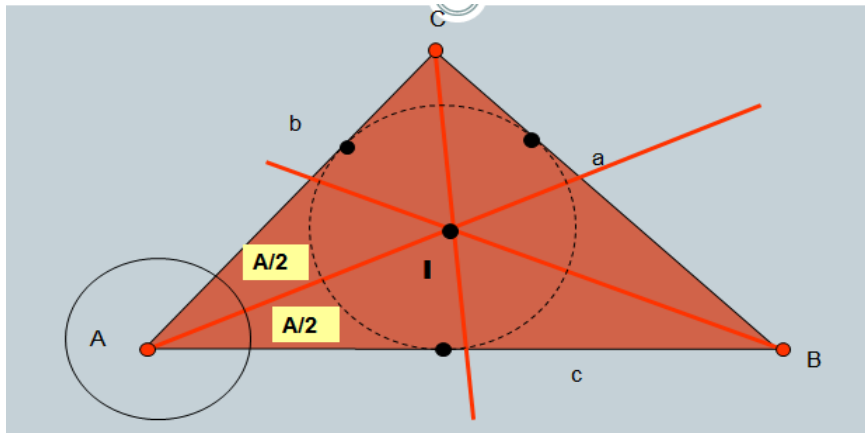
1. Construye un triángulo equilátero de 8cm de lado.
 - ¿Cómo son sus ángulos?
 - ¿Cuánto mide cada uno de sus ángulos?
 - ¿Cuál es perímetro de dicho triángulo?
 - ¿Cómo podemos calcular su área?

2. Construye 3 triángulos equiláteros, 3 isósceles y 2 escalenos. Determina el perímetro y área de cada uno de ellos.

GUÍA No 3. ¿Cómo SON LAS LÍNEAS Y PUNTOS NOTABLES DE UN TRIÁNGULO? (Encuentro 3)

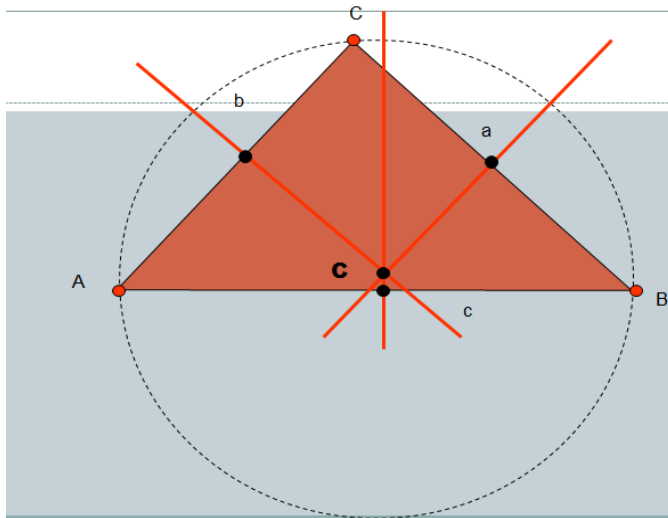
CONCEPTUALIZACIÓN

BISECTRIZ



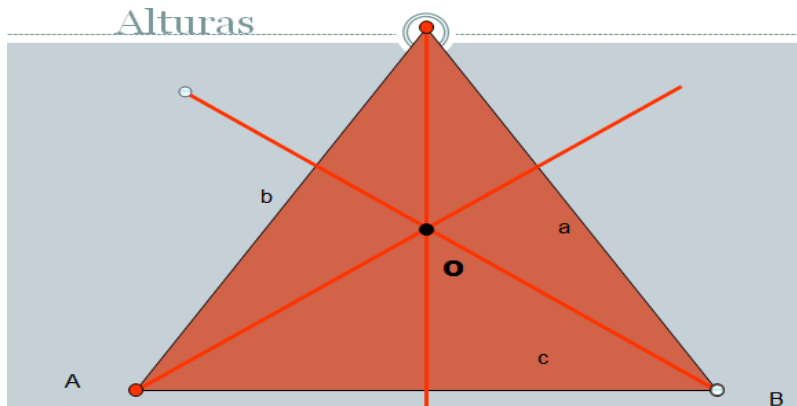
BISECTRICES: Rectas que dividen en dos el ángulo correspondiente al vértice del que parte. Se cortan en un punto llamado **ENCENTRO**, que es el centro de la circunferencia inscrita (dentro del triángulo y tocando a sus lados).

MEDIATRIZ



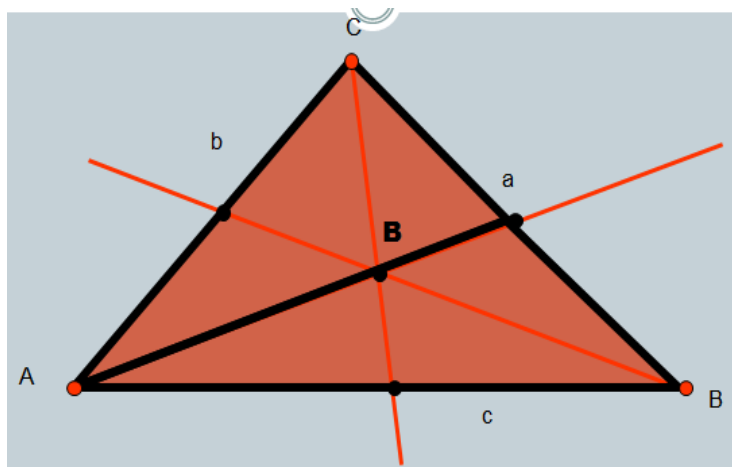
MEDIATRICES: Rectas que cortan perpendicularmente a cada lado por su punto medio. Se cortan en un punto llamado Circuncentro, que es el centro de la circunferencia circunscrita (que pasa por los tres vértices).

ALTURA



ALTURAS: Rectas perpendiculares a cada lado y que pasan por el vértice opuesto. Se cortan en un punto llamado Ortocentro.

MEDIANA



MEDIANAS: Rectas que van del vértice al punto medio del lado opuesto. Generan dos triángulos de igual área. Se cortan en un único punto llamado Baricentro, que es el centro de gravedad del triángulo.

APLICACIONES.

En grupos de 3 o 4 personas realizar el siguiente taller de construcciones:

1. construir con regla 7 segmentos de recta de longitudes diferentes y hallar su punto medio.
2. Construir 6 ángulos de medidas diferentes y hallar su bisectriz
3. Construir 7 triángulos y trazar sus bisectrices, mediatrices, medianas y alturas.

Evaluación

La evaluación del aprendizaje es considerada como un proceso sistemático y permanente que comprende la búsqueda y obtención de información de diversas fuentes acerca de la calidad del desempeño, avance, rendimiento o logro del estudiante y de la calidad de los procesos empleados por el docente, la determinación de su importancia y pertinencia de conformidad con los objetivos de formación que se espera alcanzar, todo con el fin de tomar decisiones que orienten el aprendizaje y los esfuerzos de la gestión docente.

Cuando se evalúa se trata, es importante considerar varios aspectos; entre ellos la autoevaluación y la heteroevaluación.

LA AUTOEVALUACIÓN: Proceso en el cual el mismo estudiante reflexiona, revisa y valora su desempeño en el área, bajo parámetros orientados por el docente. Estos parámetros pueden ser:

Aspecto	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
1. Comprende cada uno de los temas trabajados en clase				
2. Resuelve correctamente los ejercicios y problemas				
3. Repasa en casa cada uno de los temas abordados en la clase				
4. Se interesa por consultar y profundizar en los temas de clase				
5. En los trabajos en grupo, participa y aporta				
6. Participa en la clase, plantea preguntas interesantes y demuestra interés por aprender				
7. Realiza sus trabajos, tareas y actividades en forma ordenada y en el tiempo requerido				

8. Da buen uso a los materiales del aula laboratorio y los equipos de cómputo.				
9. Durante las clases realiza las actividades propuestas por el docente				
10. Utiliza los materiales del aula laboratorio y equipos de cómputo para comprender y afianzar los temas del área.				
SUMATORIA	x 4	x 3	x 2	x 1

Para valorar estos aspectos utilizamos la sumatoria obtenida en la siguiente escala:

De 36 a 40 puntos= Excelente

De 30 a 35 puntos = Sobresaliente

De 20 a 29 puntos = Aceptable

De 10 a 19 puntos = Insuficiente

Menos de 10 puntos = Deficiente

LA HETEROEVALUACIÓN: El docente como guía del proceso de enseñanza y aprendizaje, debe valorar en el estudiante el alcance de los logros propuestos, teniendo en cuenta tres aspectos fundamentales.

DESDE LO CONCEPTUAL: Valorar:

- La comprensión de los conceptos; cómo los verbaliza, cómo los utiliza, cómo los define.
- La generación de ejemplos y contraejemplos
- El uso de métodos: Representaciones, diagramas, dibujos.
- La capacidad de relacionar y comparar conceptos
- La capacidad de desarrollar algoritmos y procesos de ejercitación.

DESDE LO PROCEDIMENTAL: Valorar:

- La justificación y argumentación ante un procedimiento seguido
- La capacidad de reconocer el error y aprender de él
- La secuencia lógica en sus procesos de análisis y de ejercitación
- El uso que le da al material físico y virtual
- El dinamismo y participación en las actividades de grupo

DESDE LO ACTITUDINAL: Valorar:

- La perseverancia para realizar de manera óptima las actividades del área.
- El interés, motivación y curiosidad por las actividades matemáticas
- La responsabilidad con sus tareas y actividades propuestas por el docente
- La capacidad de escucha y concentración en las actividades de clase.

CONCLUSIONES:

Es el espacio donde el docente hace una lectura reflexiva y analítica de todos los factores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la presente guía. Revisa diferentes aspectos; entre ellos, el desempeño de los estudiantes, el alcance de los logros propuestos, las fortalezas, debilidades, inconvenientes o dificultades que se presentaron al desarrollar la guía, pero también analiza su intervención como docente, reflexionando sobre la pertinencia de las actividades propuestas, el uso de los materiales físicos y virtuales; planteando

observaciones o sugerencias para mejorar la guía y hacer de este proceso un verdadero espacio de investigación en el aula.

b. Explorando las transformaciones isométricas

Universidad de Antioquia
Facultad de educación
Lic. Matemáticas y Física

Semillero de Matemáticas

Jesús Alberto Rúa Cataño.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

DOCENTES: JESUS ALBERTO RÚA CATAÑO

GRADOS: OCTAVO Y NOVENO

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 30

MATERIALES: Tablero electrónico, Biblioteca Nacional de Manipuladores Virtuales, regla, compas y graduador.

MARCO TEÓRICO:

A lo largo de este plan de clase se desarrollarán conceptos como traslación, rotación, área y perímetro. El ideal es tener una visión más amplia de la geometría y observar cómo se presentan el área y el perímetro de diferentes figuras al efectuar transformaciones en el plano cartesiano. Una de las maneras más prácticas de visualizar las transformaciones geométricas es a través del manipulable físico llamado Geoplano.

El Geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los niños y jóvenes una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

Fue creado por el matemático italiano Caleb Gatteno (1911-1988) a raíz de la necesidad de enseñar la geometría de una forma más didáctica y no del método convencional que muchas veces no quedaba entendido y se generaban ideas erróneas de este.

‘El Geoplano permite explorar el espacio bi-dimensional (construir figuras geométricas) y la relación área-perímetro, estimar áreas y perímetros, encontrar regularidades y seguir instrucciones. Es además un excelente facilitador para el aprendizaje del lenguaje logo (lenguaje del computador). El Geoplano es un instrumento de trabajo de una vasta riqueza, porque permite que el estudiante construya distintas posibilidades con mayor facilidad que cuando trabaja con lápiz y papel, dado que para ‘trazar’ figuras y modificarlas basta poner y quitar ligas’¹.



DIAGNÓSTICO DEL GRUPO DE ESTUDIANTES:

El semillero de matemáticas surge de necesidad de abordar aspectos vitales de la Geometría para los estudiantes de los grados octavo y noveno de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario del Municipio de Campamento. Hay que aclarar que las horas destinadas para abordar las temáticas a lo largo de año se enfocan principalmente al **Pensamiento Variacional** quedando de este modo pocas horas para hacer énfasis en el **Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos** lo anterior se presenta principalmente por la intensidad horaria.

ESTÁNDARES RELACIONADOS

PENSAMIENTO	ESTANDARES
ESPACIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas. • Aplico y justifico criterios de congruencias y semejanza entre triángulos en la resolución y formulación de problemas.
MÉTRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Generalizo procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y el volumen de sólidos. • Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.

LOGROS E INDICADORES

LOGROS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Realizar construcciones de figuras geométricas haciendo uso del Geoplano.	Efectúa construcciones de figuras geométricas empleando el Geoplano
Establecer procedimientos para calcular el área y perímetro de figuras construidas en el Geoplano.	Calcula el área y el perímetro de diferentes figuras planas construidas en el Geoplano.
Comprender el significado de translación y rotación en el plano.	Desarrolla actividades que contribuyan a la interiorización de conceptos como rotación y

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

HAGAMOS CONSTRUCCIONES CON EL GEOPLANO.

MATERIALES: Tablero electrónico, regla, lápiz, compas y graduador, manipulador virtual NLVM.

LOGROS

- Realizar construcciones de figuras geométricas haciendo uso del Geoplano.
- Establecer procedimientos para calcular el área y perímetro de figuras construidas en el Geoplano.

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Efectúa construcciones de figuras geométricas empleando el Geoplano.
- Calcula el área y el perímetro de diferentes figuras planas construidas en el Geoplano

¿QUÉ ES UN GEOPLANO?

El Geoplano es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los niños y jóvenes una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o generan ideas erróneas en torno a ellos.

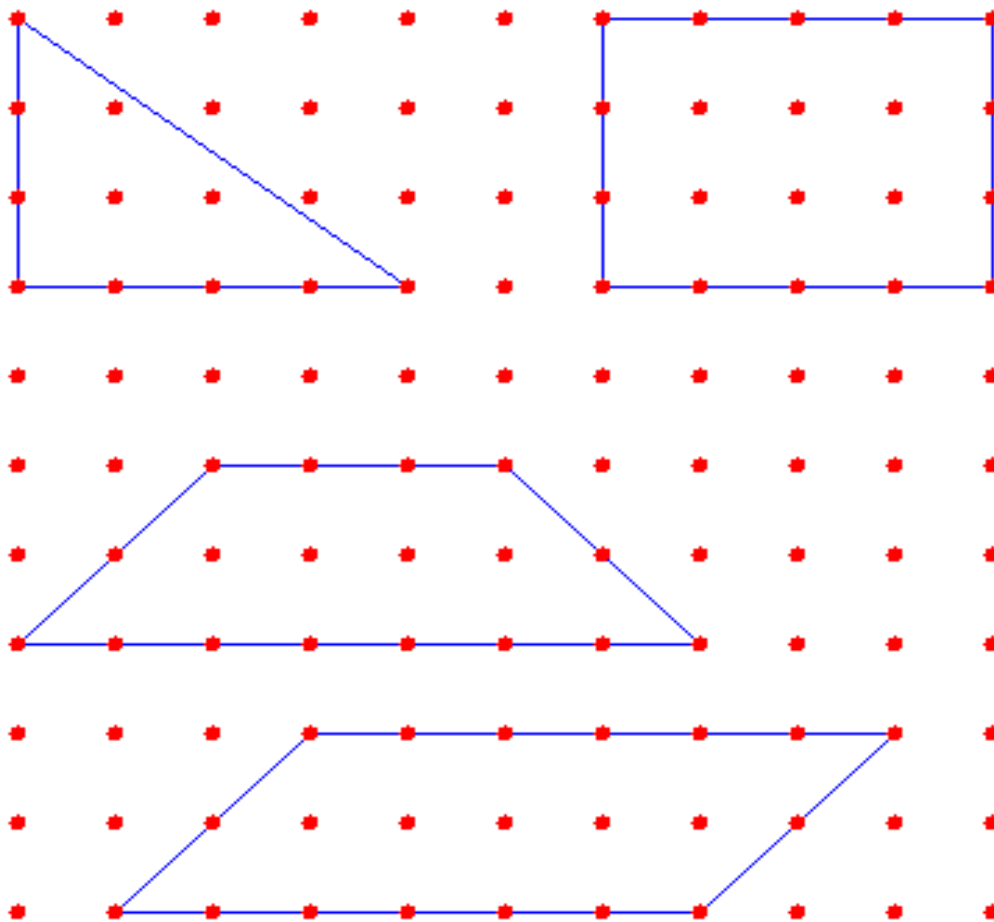
Fue creado por el matemático italiano Caleb Gatteno (1911-1988) a raíz de la necesidad de enseñar la geometría de una forma más didáctica y no del método convencional que muchas veces no quedaba entendido y se generaban ideas erróneas de este.

PASOS PARA REALIZAR CONSTRUCCIONES EN EL GEOPLANO.

- ✓ Ubicamos el hilo o caucho en un punto de origen.
- ✓ A partir del punto de origen realizamos los diferentes desplazamientos según la figura que deseamos construir.
- ✓ Si queremos realizar una traslación debemos tener presente el número de unidades y el sentido en el cual la queremos realizar.
- ✓ Si deseamos generar la rotación de una figura, tomamos el graduador para orientar el ángulo y a partir de este construimos la figura.
- ✓ Trazamos un punto en el origen de la semirrecta.
- ✓ Tomamos el graduador y ubicamos su parte central en el origen de la semirrecta.

DESARROLLO DE COMPETENCIAS.

1. Construye en el geoplano cada una de las siguientes figuras.



REFLEXIONA.

- ¿Qué dificultades se te presentaron en el momento de construir las anteriores figuras?
- ¿Qué tienen en común las figuras?
- Describe un procedimiento para calcular el área y el perímetro de cada una de las figuras anteriores. ¿qué conclusiones puedes sacar? explica.

2. Realiza las siguientes construcciones.

Fig. 1

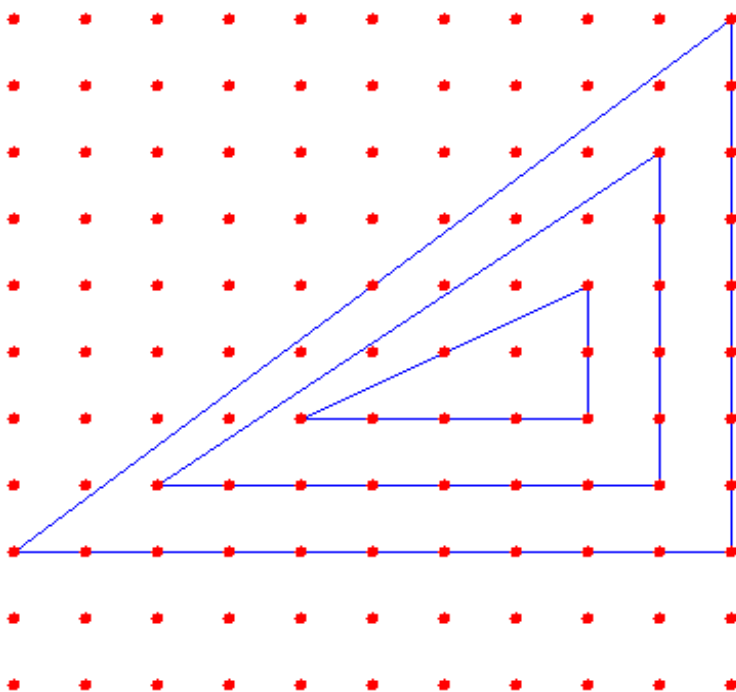
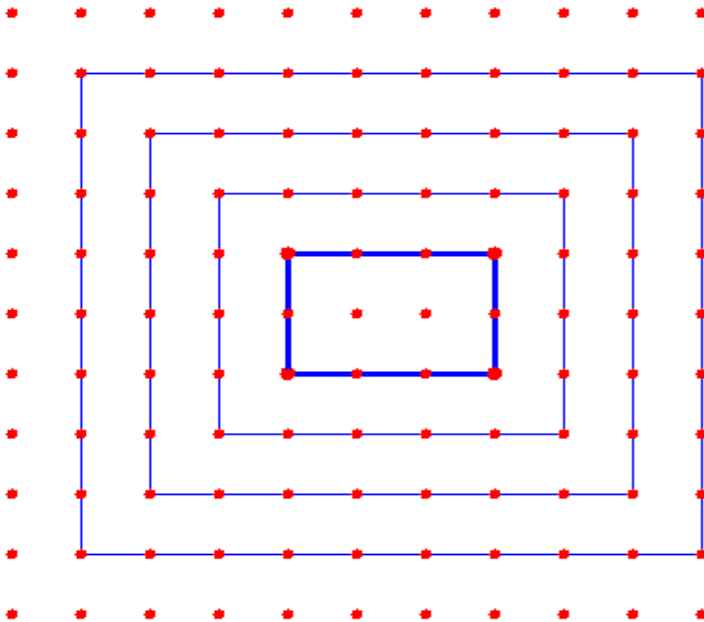


Fig. 2



Para pensar.

- ✓ ¿Qué dificultades se presentaron en la construcción de ambas figuras?
- ✓ ¿Qué relación existe entre el área y el perímetro de cada uno de los triángulos de la figura 1.
- ✓
- ✓ ¿Qué relación existe entre los rectángulos de la figura 2?
- ✓ ¿Cuál es el perímetro y el área del rectángulo mayor?
- ✓ Si comparamos el área y el perímetro del rectángulo mayor con las medidas de triángulo mayor, ¿Qué conclusiones podemos deducir?

HAGAMOS TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO.

DOCENTES: JESUS ALBERTO RÚA CATAÑO.

GRADOS: OCTAVO Y NOVENO.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 30

MATERIALES: Tablero electrónico, regla, lápiz, compas y graduador, manipulador virtual Geogebra, hojas cuadriculadas y milimetrada, Geoplano.

LOGROS

- Identificar figuras congruentes a través de las transformaciones isométricas.
- Establecer relaciones de las transformaciones geométricas con fenómenos de la naturaleza y situaciones cotidianas.

INDICADORES DE DESEMPEÑO

- Utiliza la geometría de coordenadas y transformaciones en la identificación de figuras congruentes.
- Describe las transformaciones geométricas a partir de situaciones concretas.

PARA PENSAR

Reunidos en grupos comenten las siguientes situaciones y escriban sus puntos de vista.

¿Qué significa trasladarse?

¿Qué significa rotar?

Mencionen algunos ejemplos de la vida cotidiana en los cuales visualices la traslación y rotación.

¿Qué importancia tiene la rotación y la traslación en el funcionamiento del universo?

¿QUE ES UNA TRANSFORMACIÓN ISOMÉTRICA?

Las **transformaciones isométricas** son transformaciones de figuras en el plano que se realizan sin variar las dimensiones ni el área de las mismas; la figura inicial y la imagen son semejantes, más aún, congruentes. La palabra isometría tiene su origen en el griego *iso* (igual o mismo) y *metría* (medir), *igual medida*. Existen tres tipos: traslación, simetría y rotación.

Traslación: es una isometría que mueve cada punto de la figura a una distancia dada, en una dirección específica a lo largo de un vector $v=(a, b)$

La coordenada “**a**” del vector indica el movimiento horizontal, si es positivo mueve a la derecha y si es negativo a la izquierda. La coordenada “**b**” del vector indica el movimiento vertical; si es positivo, mueve hacia arriba y, si es negativo, hacia abajo.

Formalmente, una traslación dada por el vector $v=(a, b)$ es una función del plano al plano tal que a todo punto (x, y) le asigna el punto $(x+a, y+b)$.

Todos los puntos se mueven una misma distancia y en una misma dirección, es decir la figura y se desliza o mueve en línea recta, manteniendo su forma y tamaño

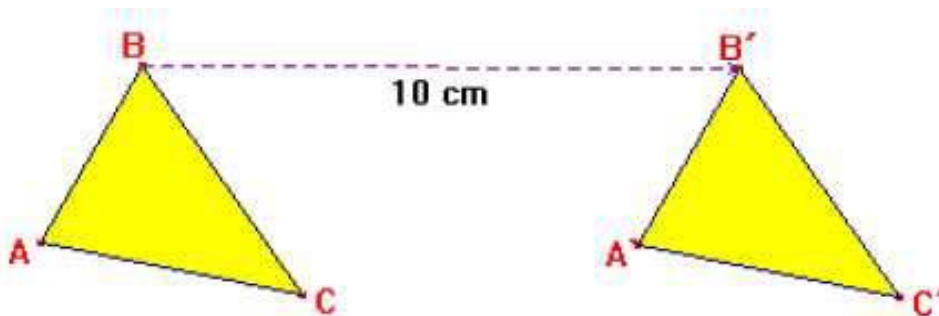
En una traslación distinguimos tres elementos:

- *Dirección: (horizontal, vertical, u oblicua)*
- *Sentido: derecha, izquierda, arriba, abajo.*
- *Magnitud del desplazamiento: es la distancia que hay entre la posición inicial y final de la*

Figura

El punto A' es la imagen del punto A, a través de la traslación descrita.

Ejemplo 2.- La siguiente figura muestra como el triángulo ABC se traslada a la derecha en Dirección horizontal, la magnitud de 10 cm.



El vértice A' es la imagen del vértice A y está a 10 cm. de distancia
El vértice B' es la imagen del vértice B y está a 10 cm. de distancia
El vértice C' es la imagen del vértice C y está a 10 cm. de distancia
Los triángulos ABC y A'B'C' son congruentes

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN

Ubica en el plano cartesiano los siguientes puntos:

1. $A(0,5)$ $B(-3,-8)$ $C(-2,-8)$ $D(8,0)$ $E(1,-9)$ $F(0,0)$ $G(0,-8)$

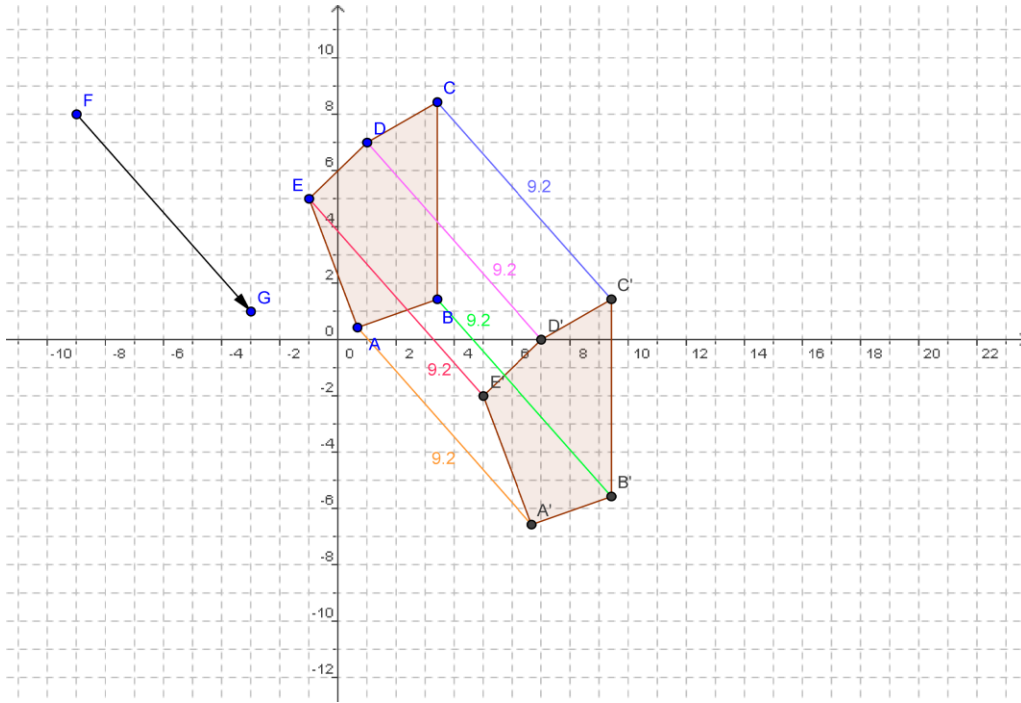
2. Ubica los siguientes puntos y únelos con líneas: $(3,3)$ $(6,3)$ $(3,0)$ $(6,0)$.



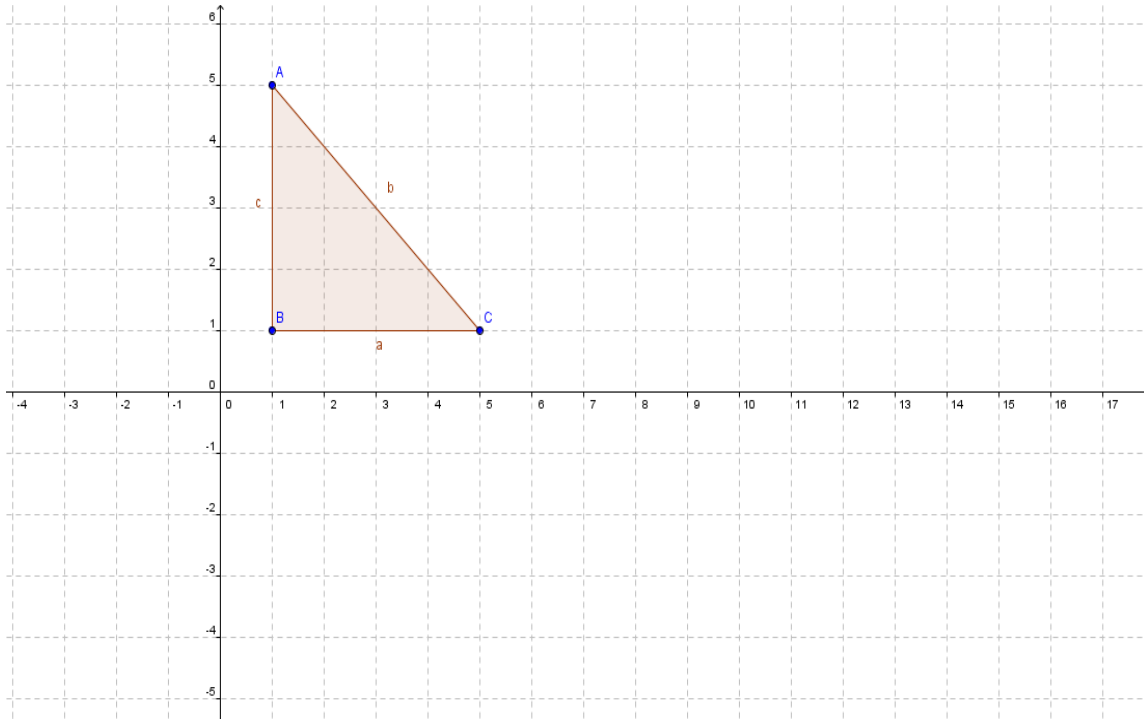
TRASLACIONES EN EL PLANO

Consideraciones en la traslación

- *La traslación es un movimiento directo y el polígono obtenido es igual al original*
- *Los vectores son paralelos y tienen la misma magnitud*



Dada la siguiente figura:



Realiza las siguientes traslaciones.

1. 5 unidades a la derecha.

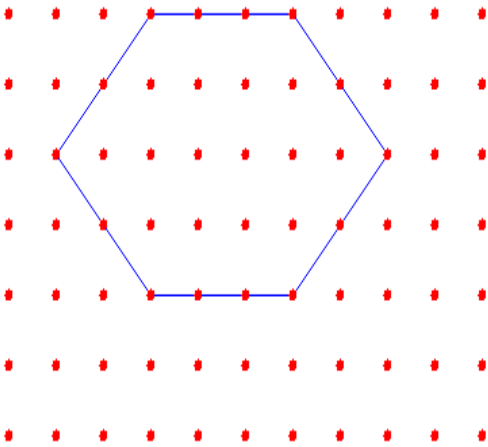
2. 4 unidades a la izquierda.
3. 6 unidades hacia abajo.

¿Qué dificultades se presentaron?

¿Qué le sucede al perímetro y el área de la figura al efectuar cada traslación?

¿Que puedes decir de cada traslación?

3. Dada la siguiente figura:(Utiliza el Geoplano)



Realiza las siguientes traslaciones:

- ✓ 5 unidades a la izquierda.
- ✓ 6 unidades a la izquierda
- ✓ 8 unidades arriba
- ✓ 7 unidades abajo.

- ¿Qué puedes deducir de las traslaciones?
- ¿Se altera el área y el perímetro de la figura al realizar las traslaciones?
- ¿Qué nombre recibe la anterior figura?
- Traza con hilo cada una de sus diagonales.
- *Utilizando hojas milimetradas o papel cuadriculado resuelve las siguientes situaciones:*
-
- 1.- En un sistema de coordenadas rectangulares, trasladar el triángulo ABC (de coordenadas A(1,1)

- ; B(3,5) , C(4,2) (según el vector (-3, 2) es decir 3 unidades a la izquierda y 2 unidades hacia arriba ¿Cuáles son las nuevas coordenadas de los vértices del triángulo? Dibujar el nuevo triángulo
- A'B'C'
-
- 2.- En un sistema de coordenadas rectangulares, trasladar el cuadrilátero ABCD(de coordenadas A(1,2) ; B(3,5) , C(5,5), D(6,2) (según el vector (-1, -1) es decir 1 unidades a la izquierda y 1 unidades hacia abajo ¿Cuáles son las nuevas coordenadas de los vértices del cuadrilátero? Y dibujar
- el nuevo cuadrilátero A'B'C'D'

Evaluación

La evaluación del aprendizaje es considerada como un proceso sistemático y permanente que comprende la búsqueda y obtención de información de diversas fuentes acerca de la calidad del desempeño, avance, rendimiento o logro del estudiante y de la calidad de los procesos empleados por el docente, la determinación de su importancia y pertinencia de conformidad con los objetivos de formación que se espera alcanzar, todo con el fin de tomar decisiones que orienten el aprendizaje y los esfuerzos de la gestión docente.

Cuando de evaluar se trata, es importante considerar varios aspectos; entre ellos la autoevaluación y la hetero evaluación.

LA AUTOEVALUACIÓN: Proceso en el cual el mismo estudiante reflexiona, revisa y valora su desempeño en el área, bajo parámetros orientados por el docente. Estos parámetros pueden ser:

Aspecto	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
1. Comprende cada uno de los temas trabajados en clase				
2. Resuelve correctamente los ejercicios y problemas				
3. Repasa en casa cada uno de los temas abordados en la clase				
4. Se interesa por consultar y profundizar en los temas de clase				
5. En los trabajos en grupo, participa y aporta				
6. Participa en la clase, plantea preguntas interesantes y demuestra interés por aprender				
7. Realiza sus trabajos, tareas y actividades en				

forma ordenada y en el tiempo requerido				
8. Da buen uso a los materiales del aula laboratorio y los equipos de cómputo.				
9. Durante las clases realiza las actividades propuestas por el docente				
10. Utiliza los materiales del aula laboratorio y equipos de cómputo para comprender y afianzar los temas del área.				
SUMATORIA	x 4	x 3	x 2	x 1

Para valorar estos aspectos utilizamos la sumatoria obtenida en la siguiente escala:

De 36 a 40 puntos= Excelente

De 30 a 35 puntos = Sobresaliente

De 20 a 29 puntos = Aceptable

De 10 a 19 puntos = Insuficiente

Menos de 10 puntos = Deficiente

LA HETEROEVALUACIÓN: El docente como guía del proceso de enseñanza y aprendizaje, debe valorar en el estudiante el alcance de los logros propuestos, teniendo en cuenta tres aspectos fundamentales.

DESDE LO CONCEPTUAL: Valorar:

- La comprensión de los conceptos; cómo los verbaliza, cómo los utiliza, cómo los define.
- La generación de ejemplos y contraejemplos
- El uso de métodos: Representaciones, diagramas, dibujos.
- La capacidad de relacionar y comparar conceptos
- La capacidad de desarrollar algoritmos y procesos de ejercitación.

DESDE LO PROCEDIMENTAL: Valorar:

- La justificación y argumentación ante un procedimiento seguido
- La capacidad de reconocer el error y aprender de él
- La secuencia lógica en sus procesos de análisis y de ejercitación
- El uso que le da al material físico y virtual
- El dinamismo y participación en las actividades de grupo

DESDE LO ACTITUDINAL: Valorar:

- La perseverancia para realizar de manera óptima las actividades del área.
- El interés, motivación y curiosidad por las actividades matemáticas
- La responsabilidad con sus tareas y actividades propuestas por el docente
- La capacidad de escucha y concentración en las actividades de clase.

CONCLUSIONES:

Es el espacio donde el docente hace una lectura reflexiva y analítica de todos los factores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la presente guía. Revisa diferentes aspectos; entre ellos, el desempeño de los estudiantes, el alcance de los logros propuestos, las fortalezas, debilidades, inconvenientes o dificultades que se presentaron al desarrollar la guía, pero también analiza su intervención como docente, reflexionando sobre la pertinencia de las actividades propuestas, el uso de los materiales físicos y virtuales; planteando observaciones o sugerencias para mejorar la guía y hacer de este proceso un verdadero espacio de investigación en el aula.

BIBLIOGRAFÍA

<http://segundolaunion.blogspot.com/2012/12/geoplano-para-imprimir.html>

c. Que divertidas son las multifichas

Universidad de Antioquia
Facultad de educación
Lic. Matemáticas y Física

Semillero de Matemáticas

Jesús Alberto Rúa Cataño.

QUE DIVERTIDAS SON LAS MULTIFICHAS.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO.

DOCENTES: JESUS ALBERTO RÚA CATAÑO.

GRADOS: OCTAVO Y NOVENO.

NÚMERO DE ESTUDIANTES: 20

MATERIALES: guía de trabajo, hojas cuadriculadas, multi fichas.

MARCO TEÓRICO:

A lo largo de este plan de clases se abordaran conceptos de área, perímetro, potenciación, técnicas de conteo como: combinaciones, permutaciones y probabilidad

Estas temáticas serán abordadas a través del trabajo con el manipulable físico llamado multi fichas.

Mediante el trabajo con las multi fichas los estudiantes logran trascender de conceptos matemáticos a situaciones concretas y por ende más significativas que conllevan a la interiorización de diferentes tópicos abordados en el área de matemáticas.



MULTIFICHAS

Es un conjunto de 200 fichas cuadradas en 4 colores: Rojas, verdes, amarillas y azules. A través de las cuales se abordan conceptos como:

- Clasificaciones y conteos numéricos
- Juego de cuantificadores
- Seriaciones
- Formas rectangulares de los números (Tablas de multiplicar)
- Números primos y compuestos. Divisores
- Área y perímetro.
- Juego de ordenaciones (Permutaciones simples y con repetición)
- Construcción de los polinomios: uniminós, dominós, triminós, tetraminós, pentominós, hexaminós. . .

DIAGNÓSTICO DEL GRUPO DE ESTUDIANTES:

El semillero de matemáticas surge de necesidad de abordar aspectos vitales de la Geometría para los estudiantes de los grados octavo y noveno de la Institución Educativa Nuestra Señora del Rosario del Municipio de Campamento. Hay que aclarar que las horas destinadas para abordar las temáticas a lo largo de año se enfocan principalmente al **Pensamiento Variacional** quedando de este modo pocas horas para hacer énfasis en el **Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos** lo anterior se presenta principalmente por la intensidad horaria.

ESTÁNDARES RELACIONADOS

PENSAMIENTO	ESTÁNDARES
NUMÉRICO	<ul style="list-style-type: none">• Identifico y utilizo la potenciación, la radicación y la logaritmación para representar situaciones matemáticas y no matemáticas y para resolver problemas
ESPACIAL	<ul style="list-style-type: none">• Uso representaciones geométricas para resolver y formular problemas en las matemáticas y en otras disciplinas.
ALEATORIO	<ul style="list-style-type: none">• Calculo probabilidad de eventos simples usando métodos diversos (listados, diagramas de árbol, técnicas de conteo).

LOGROS E INDICADORES

LOGROS	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Interpretar la potenciación como representaciones geométricas.	Efectúa potencias y expresa sus resultados en forma geométrica.
Establecer procedimientos para calcular el área y perímetro de figuras construidas con las multi fichas.	Emplea representaciones geométricas para el cálculo de área y perímetro de figuras geométricas.
Comprender permutaciones, combinaciones y probabilidad como técnicas de conteo a través del trabajo práctico con las multi fichas.	Deduce expresiones que faciliten el cálculo en las técnicas de conteo.

LOGROS

- Realizar construcciones de figuras geométricas haciendo uso de las multi fichas
- Comprender las permutaciones, combinaciones y conteo a través del trabajo práctico con las multi fichas.
- Establecer procedimientos para calcular el área y perímetro de figuras construidas con las multi fichas.

ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN.

1. Construir 5 figuras diferentes y hallar su área y perímetro.
¿Cómo son sus áreas y perímetros?, ¿qué relación existe entre las áreas?
2. Si tengo 3 fichas rojas, 3 verdes, 3 azules, y 3 amarillas. De cuantas formas las puedo
3. organizar. Describa todo el proceso, si es posible realice una gráfica.
4. Si se tiene 1 ficha azul, una roja, una amarilla y una azul. De cuantas formas posibles las puedo organizar.
5. Si en una bolsa se tienen 8 fichas rojas, 10 azules y 12 amarillas ¿Cuál es la probabilidad de sacar?

Una ficha roja
Una ficha amarilla
Una ficha azul.
Describe el procedimiento que debes realizar para hacer dichos cálculos.

d. Explorando los conjuntos numéricos



Universidad de Antioquia
Facultad de educación
Lic. Matemáticas y Física
2013

Diana María Hincapié Montoya
Mariano de J. Mesa Pérez

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE I: EXPLORANDO LOS CONJUNTOS NUMÉRICOS **TEMA: SUMA DE NÚMEROS ENTEROS POSITIVOS Y NEGATIVOS**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Mariano de Jesús Eusse. Angostura, Antioquia.

DOCENTE: Diana María Hincapié Montoya, Jesús Alberto Rúa Cataño, Mariano de Jesús Mesa Pérez.

GRADO: 7° Y 8°

Nº DE ESTUDIANTES:

MATERIAL A UTILIZAR: Proyecto NVL, Jclíc. Pizarra, video beam, internet.

MARCO TEÓRICO:

Para el desarrollo de este proceso, utilizaremos el programa NLVM, el cual es un proyecto de enseñanza matemática, con mediadores virtuales para el desarrollo del aprendizaje.

En la página web de este proyecto a manera de resumen, se evidencia la siguiente información:

“Este proyecto educativo es financiado por la "National Science Foundation" (Fundación Nacional de Ciencia). Comenzó en el 1999 con el objetivo de desarrollar una biblioteca de manipuladores virtuales interactivos (principalmente applets en Java), disponibles a través de la Web, para contribuir a la enseñanza de las matemáticas (con énfasis en los grados K-

12). Este proyecto incluye diseminación y evaluación intensiva, tanto interna como externa” (Foundation, 1999-2010).

Así, el proyecto NLVM, se convierte en uno de los aliados para el desarrollo de esta actividad.

El estudio de los números enteros está orientado a darle sentido práctico al signo de los números, reconocer su utilidad, representarlos en la recta numérica, establecer relaciones de orden entre ellos, efectuar adiciones y sustracciones de números enteros y aplicarlas en diversas situaciones.

Contenidos e indicadores de la actividad.

Contenidos Mínimos	Aprendizajes esperados	Indicadores
Identificación de situaciones que muestran la necesidad de ampliar el conjunto de los números naturales al conjunto de los números enteros y caracterización de estos últimos.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información proporcionada empleando números enteros. • Reconocer la utilidad de los números enteros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguen problemas en los que es necesario recurrir a los números enteros para encontrar su solución. • Representan con números enteros información numérica proveniente de situaciones reales.
Representación de números enteros en la recta numérica y determinación de relaciones de orden entre ellos considerando comparaciones entre enteros negativos entre sí y de enteros positivos y negativos, utilizando la simbología correspondiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Representar números enteros en la recta numérica. • Comparar números enteros y establecer relaciones de orden entre ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representan y ubican números enteros en la recta numérica. • Calculan el valor absoluto de un número. • Comparan números enteros utilizando los signos $<$, $>$ o $=$. • Ordenan, de forma creciente y decreciente, números enteros.
Interpretación de las operaciones de adición y sustracción en el ámbito de los números enteros, empleo de procedimientos de cálculo de dichas operaciones, argumentación en torno al uso del neutro e inverso aditivo y su aplicación en la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar adiciones y sustracciones de números enteros y aplicarlas en diversas situaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenden la adición y sustracción de números enteros. • Resuelven adiciones y sustracciones con números enteros, utilizando procedimientos adecuados. • Resuelven operaciones con adiciones y sustracciones combinadas con números enteros, respetando las prioridades de las operaciones.
Resolución de problemas en contextos diversos y significativos en los que se utilizan adiciones y sustracciones con números enteros [...], enfatizando en aspectos relativos al análisis de las estrategias de resolución, la evaluación de la validez de dichas estrategias en relación con la pregunta, los datos y el contexto del problema.	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear formas simples de modelamiento matemático. • Aplicar habilidades básicas del proceso de resolución de problemas en contextos diversos, utilizando adiciones y sustracciones de números enteros. • Analizar la validez de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven problemas por medio de adiciones y sustracciones con números enteros, utilizando procedimientos adecuados. • Analizan la estrategia de resolución utilizada en un problema determinado. • Evalúan la validez de los resultados en relación al contexto del problema.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Para iniciar con el desarrollo del proceso, tomaremos como objetivo el siguiente:

- Desarrollar en los estudiantes, procesos que permitan la modelación de procesos naturales en los contextos matemáticos, en lo que concierne a los números naturales.

Para el desarrollo de cada encuentro, se propone comenzar con un saludo amigable para el estudiante y posteriormente realizar una breve reflexión, que de ser posible, tenga contenidos matemáticos. Para este encuentro se propone el siguiente diálogo, publicado en el diario EL ESPECTADOR, en Febrero de 2010, en un artículo titulado: “Cinco cuentos matemáticos súbitos” Por: Julio César Londoño. De ser posible, presentar este en video vean, para hacer más profunda la reflexión.

“Diálogo de dos extranjeros en Berkeley. Albert Einstein, el físico teórico, y Rabindranath Tagore, el poeta indio, conversan en una cafetería de Berkeley en 1939.

— ¿Es verdad, señor Einstein, que ustedes los científicos creen en un mundo fuera de la conciencia humana?

— Hay una realidad más allá de nosotros. Toda verdad humana sólo deriva de ella, respondió Einstein.

— Ah, no diga usted eso. Yo sólo puedo hablar de lo que he percibido.

— Señor Tagore, escúcheme: la suma de los ángulos interiores de un triángulo sería igual a dos rectos aunque no hubiese humanos.

— ¿Y quién puede probar semejante supuesto?

— La razón, pues sus leyes imperan para todos. Budistas, musulmanes, pieles rojas, albinos... nadie puede evadir los axiomas del mundo.

— Sólo porque aquí hay hombres son verdad esas cosas.

— ¿Afirma usted entonces que si no hubiera humanos, el Apolo de Belvedere⁵ dejaría de ser bello?

⁵ Apolo Belvedere, Apolo de Belvedere o Apolo pitio es una famosa estatua de mármol representando el dios griego Apolo, formando parte del acervo del Museo Pío-Clementino, una de las unidades de los Museos Vaticanos. Su datación y autoría son disputadas y su procedencia y desconocida, pero generalmente es considerada una copia romana de un original griego que se perdió. De <http://www.blogseitb.com/arte/tag/apolo-del-belvedere/>

—Sí señor, eso digo.

—Pues yo pienso otra cosa. Aunque todos muriéramos, y el sueño de la especie se borrara, fuera de nuestras mentes persistiría el mundo, y el mármol, ya invisible, guardaría su belleza.

— Entonces, señor Einstein, usted es mucho más religioso que yo. (William Ospina)". (Londoño, 2010)

Para el desarrollo de la actividad mencionada anteriormente, se utilizara entre cinco y siete minutos, donde habrá algunas reflexiones por parte de los estudiantes, a cerca de la misma.

Posteriormente, se realizaran las siguientes preguntas a los estudiantes y para la socialización, se propone realizarla utilizando la metodología de la colcha de retazos; esta consiste en que los estudiantes en equipos de trabajo de tres integrantes, escriben en hojas sus respuestas y se concerta con los demás compañeros en la pizarra:

- a. ¿Por qué el orden de los números está determinado como los conocemos ahora?
¿Por qué?
- b. ¿Qué sé, acerca de los números enteros? Activa los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema y los motiva hacia el aprendizaje.
- c. ¿Cómo puedo utilizarlo para la vida? Lleva a los estudiantes, a través de aplicaciones prácticas, cómo y para qué usará el contenido de la lección en la formación de su razonamiento y en la vida práctica.
- d. ¿Qué saben a cerca del semillero de matemáticas?

Ello permite fortalecer el debate, la relación maestro-estudiante y la argumentación. Además da un matiz acerca de lo que se va a trabajar y para qué hacerlo.

- **PARA EL DESARROLLO DEL TEMA:** iniciaremos con dos actividades virtuales, las cuales, se tomaran del proyecto NLVM. En primer lugar, trabajaremos la actividad “circulo cero”, donde se debe hacer operaciones para que la suma o resta de varios numero en una circunferencia sea igual a cero; posteriormente se realizará la misma actividad, con la diferencia, que las operaciones en la circunferencia, debe ser igual a 99.

En esta actividad, se indaga a los estudiantes:

- ¿Qué fortalezas hubo en el desarrollo de la actividad?
- ¿Qué dificultades se encontraron?
- Especifique los conceptos matemáticos involucrados allí.
- ¿Cuál es el conjunto numérico trabajado en la actividad?
- Cada equipo de trabajo, realizará el diagrama donde están comprendidos los conjuntos numéricos tales como, Naturales (N), Enteros (Z) y los Reales (R).

Posteriormente se socializará la actividad, en mesa redonda. Este espacio se utiliza para resolver dudas en cuanto a la actividad y los conceptos matemáticos involucrados, tales como Numero Entero, Natural, Reales, y sus operaciones.

Posteriormente, con todo el grupo, se realizara el bingo matemático, de la plataforma Jdic en el siguiente enlace:

<http://dic.xtec.cat/db/jdicApplet.jsp?project=http://dic.xtec.cat/projects/binmates/jdic/binmates.jdic.zip&lang=es&title=Bingo+matem%E1tico>

Allí se selecciona el bingo de números decimales, donde se pone en práctica las habilidades en cuanto a sus operaciones. Al final de esta, se realiza un conversatorio con los estudiantes, donde ellos sean quienes sacan sus propias conclusiones, contando con el acompañamiento constante del profesor.

- EVALUACIÓN

Criterios:

- **participación en las discusiones y debates planteada en clase.**
- **plantea analogías entre lo estudiado y el contexto de cada día, de manera coherente.**
- **Da a conocer sus puntos de vista de manera respetuosa y acertada, respetando las opiniones de los demás.**
- **Realiza operaciones referentes a la aplicación de razones trigonométricas en ángulos notables.**
- **Utiliza medios didácticos para realizar sus propias construcciones o realización de actividades.**
- **Presenta sus actividades al profesor de manera ordenada.**

La actividad debe contar con la evaluación constante del profesor, los avances que observa en los estudiantes; también hay que tener en cuenta la autoevaluación.

Aquí presentaremos, una posibilidad de una rúbrica de autoevaluación. El porcentaje de cada actividad evaluativa, queda a criterio de cada profesor.

RUBRICA DE AUTOEVALUACION DESDE LOS COMPONENTES COGNITIVOS, PROCEDIMENTAL Y ACTITUDINAL

Nombre del estudiante: _____ grado _____

Nombre de La Institución: _____

Para cada uno de los aspectos mencionados, realice su valoración personal y marque con una equis según lo considere, ya sea en excelente; en proceso, si debe afianzarlo o por mejorar si debe trabajar de manera más profunda en cada proceso.

	ASPECTO	EXCELENTE	EN PROCESO	POR MEJORAR
Actitudinal	Asiste puntual a clase.			
	Asume una actitud responsable, frente al aprendizaje.			
	Entrega de manera puntual los trabajos asignados.			
	Participa de todas actividades propuestas por el docente.			
	Respeto las opiniones de los demás.			
	Estudia, repasa y profundiza las guías y talleres como materiales de apoyo.			
	Sigue las instrucciones y orientaciones brindadas por el profesor.			
Cognitiva	Proporciona ideas y aporta en los trabajos en grupo.			
	Relaciona los conceptos conocidos con los conocimientos nuevos.			
	Entrega los informes de lectura de la forma solicitada.			
	Participa de las actividades, asumiendo una posición crítica, dentro y fuera del aula.			
Procedimental	Participa en clase, plantea preguntas interesantes y demuestra interés por aprender.			
	Trae a clase los materiales de trabajo y hace uso adecuado de él.			

EXCELENTE 3	EN PROCESO 2	POR MEJORAR 1
----------------	--------------------	---------------------

Para valorar los aspectos, se utiliza la sumatoria obtenida y comparándola con la siguiente tabla. Es importante tener en cuenta que la autoevaluación, vale el 10% de la nota final para el periodo.

De 1 a 13 puntos	Desempeño básico
De 14 a 26 puntos	Desempeño alto
De 27 a 39 puntos	Desempeño superior

CIBERGRAFÍA

- Zona Clic, Jclic, Conjunto de Aplicaciones Software Libre. Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña.

<http://clic.xtec.cat/es/index.htm>

- Ministerio de educación nacional Estándares básicos de matemáticas http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articulos-116042_archivo_pdf2.pdf

BIBLIOGRAFÍA

Foundation, N. S. (1999-2010). *BIBLIOTECA NACIONAL DE MANIPULADORES VIRTUALES*. Recuperado el 03 de Noviembre de 2012, de <http://nlvm.usu.edu/es/nav/siteinfo.html>

Londoño, J. C. (12 de Febrero de 2010). Cinco cuentos matemáticos súbitos. *El Espectador*.

Ortiz, Andrés; Reyes Cristián; Valenzuela, Marisol; Chandía Muñoz, Eugenio. Docentes de matemáticas. Chile ISBN: 978-956-278-223-4. Pág. 54

- e. Operando operando... voy matematizando, razonemos aritméticamente.

Universidad de Antioquia
Facultad de educación
Lic. Matemáticas y Física
2013

Diana María Hincapié Montoya

Mariano de J. Mesa Pérez

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE II
OPERANDO OPERANDO... VOY MATEMATIZANDO
RAZONEMOS ARITMÉTICAMENTE



INSTITUCIÓN EDUCATIVA: Mariano de Jesús Eusse. Angostura, Antioquia.
DOCENTE: Diana María Hincapié Montoya, Mariano de Jesús Mesa Pérez.
GRADO: 8° Y 9°

ACTIVIDAD 1

MATERIAL A UTILIZAR: Cajas de fósforos, guía de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO:

La competencia de razonamiento es la habilidad del cerebro para procesar información, qué tenemos y cómo utilizar la información para dar una respuesta acertada a un problema planteado; Irene de Puig i Olivé lo afirma: “Razonar es un proceso mental gracias al cual ordenamos y coordinamos la información que poseemos” (Olivé, 2007). Esto significa que al enfrentarse a un contexto, realizamos procesos de razonamiento en la medida que captamos la información y la procesamos para intervenir. La inferencia y el razonamiento hipotético como habilidades a potenciar en esta actividad, son una manera de transformar lo que visualizamos.

En aras de cumplir con el desarrollo efectivo del encuentro, trabajaremos en el conjunto numérico Z , retomando el tema de conteo utilizando las operaciones de suma y resta.

Lo anterior se puede concretar trabajando con cerillos o fósforos, lo cuales se convierten en nuestros mediadores físicos. La actividad potencia el razonamiento, en la medida que se toma información, la procesamos hipotéticamente, se hacen inferencias para buscar un resultado.

El encuentro está enmarcado en el contexto de aprendizaje y pensamiento mientras se resuelven problemas de manera amena para el estudiante. “Porque al resolver cada problema o jugar cada juego estamos creando habilidades de pensamiento lógico, estrategias para resolver problemas, razonamiento y sobre todo es divertirse”. Atendiendo este criterio y el del proyecto, nos remitiremos al texto para tomar algunas actividades propuestas allí y aplicarlas en este encuentro.

- Objetivo:

Potenciar la inferencia y razonamiento hipotético realizando procesos aritméticos utilizando cerillos como mediador.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Al inicio de la actividad, realizaremos un saludo amistoso y una introducción. Aquí se explicará a los estudiantes los puntos a tratar en el encuentro.

Posteriormente, leeremos una reflexión con los estudiantes. Para este encuentro, profundizaremos en la importancia de tener momentos de soledad adentrándonos en nosotros mismos, reflexionando en nuestra construcción humana.

Para el desarrollo de la actividad y haciendo uso de la guía de procesos, entregada a cada estudiante con anterioridad, se procederá al desarrollo de la actividad propuesta.

LOS CERILLO COMO MEDIO PARA POTENCIAR EL RAZONAMIENTO

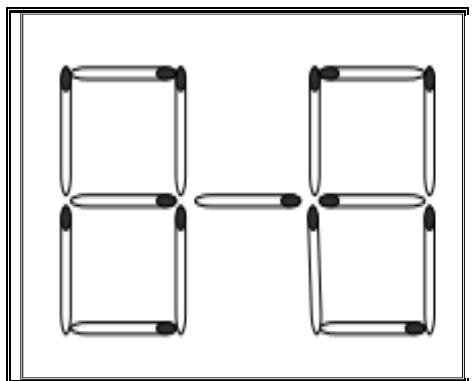
Nombre: _____

Institución Educativa Mariano De J Eusse. Angostura.
06/03/13

La siguiente actividad consiste en armar figuras con los cerillos, modificarlos y realizar operaciones básicas. Tu ingenio será puesto a prueba.

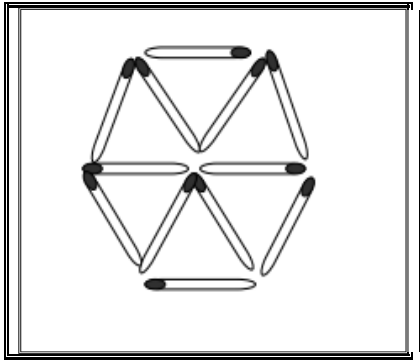
En cada punto debes escribir la respuesta.

1. CAMBIAR LA POSICIÓN: Debemos cambiar la posición de dos fósforos con el fin de obtener 5 cuadrados iguales.



- a. ¿será posible hacer la construcción cambiando el cerillo del centro?
¿Explica tu respuesta?

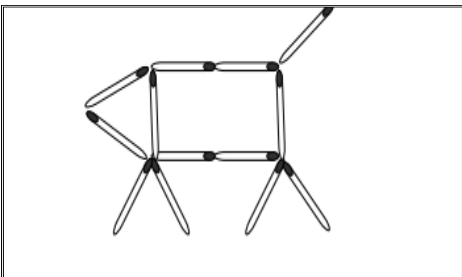
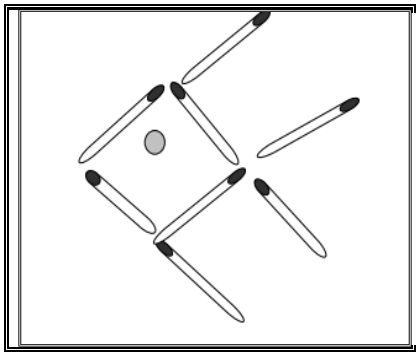
2. TRIÁNGULOS CON FÓSFOROS: Tres fósforos forman un triángulo con tres lados iguales, es decir, un triángulo equilátero. Emplea 12 fósforos para construir 6 triángulos equiláteros todos del mismo tamaño, una vez hecho esto cambia de lugar cuatro de los fósforos para formar tres triángulos equiláteros de distinto tamaño.



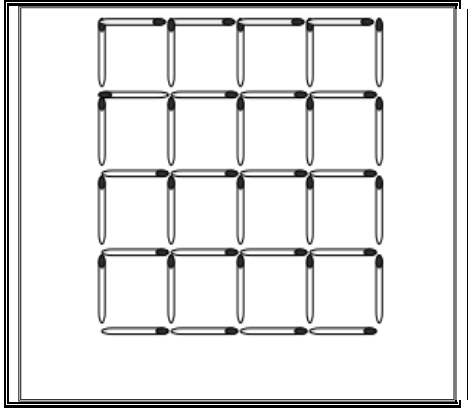
a. describe de manera sencilla y concreta el procedimiento que utilizaste, también las dificultades que se presentaron a la hora de realizar el cambio en la figura.

b. Al final ¿cuantos fósforos se movieron para cumplir la con el enunciado?

3. ¿Cuál es el número mínimo de Fósforos que hay que mover para conseguir que el pez y el cerdito queden mirando en sentido contrario?



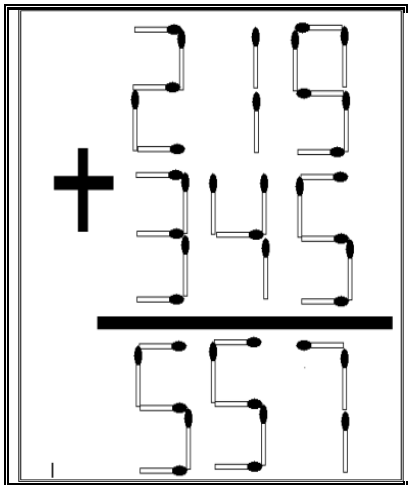
4. 16 CUADRADOS: Tenemos 16 cuadrados de un fósforo de lado. ¿Pero cuantos cuadrados hay en total? Retira nueve fósforos y has desaparecer un cuadrado cualquiera del tamaño que sea.



a. ¿qué figuras se forman al quitar los cerillos? ¿Cuántas de ellas?

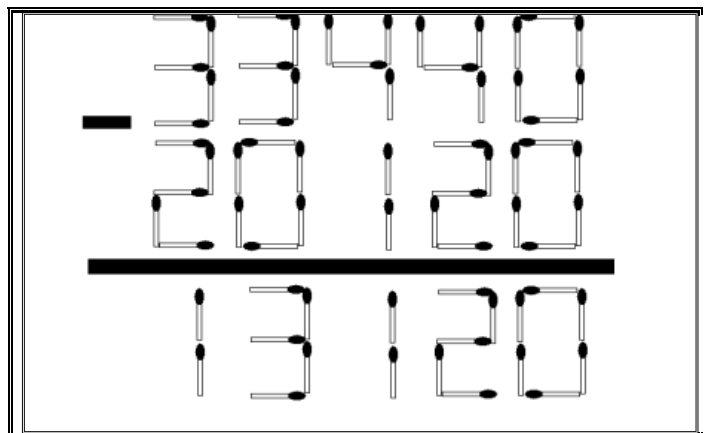
b. ¿es posible retirar menos fósforos para eliminar todos los cuadrados?

5. AGREGUE TRES PALITOS: Agregue tres palitos para hacer correcta la suma.

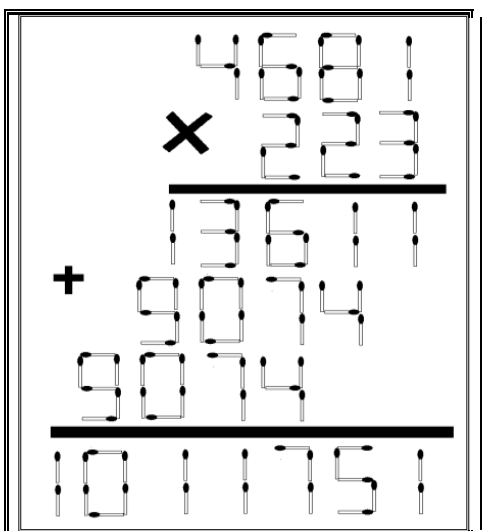


a. ¿qué estrategia utilizaste para resolver el problema?

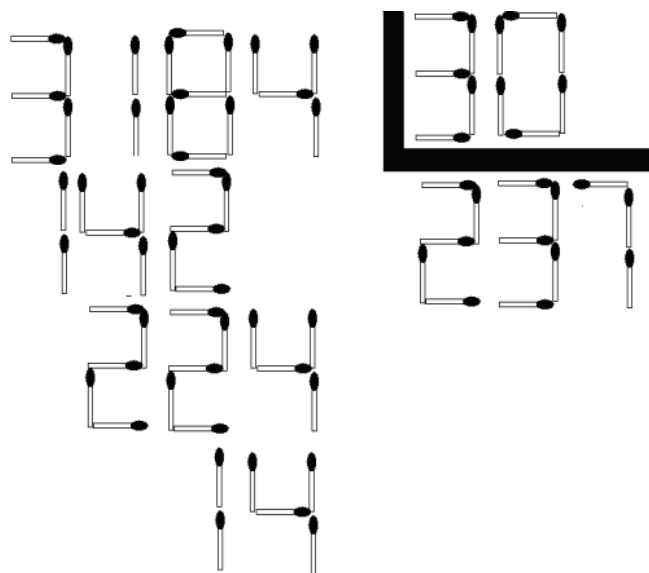
6. **AUMENTANDO TRES:** Ahora el problema nos dice que aumentemos tres palitos para que la resta sea correcta.



7. **CUATRO PALITOS:** Aumentemos cuatro palitos para que la multiplicación este correcta.



8. **QUITAR SEIS PALITOS:** Quitar seis palitos para que la división sea correcta



9. Realiza una descripción de las conclusiones sobre la actividad realizada.
¿Qué te gusto?, ¿qué no?, ¿te pareció difícil la actividad? ¿por qué?

Cada estudiante realiza la actividad anterior, preferiblemente de manera de individual y entregara su actividad resuelta.

ACTIVIDAD 2: PONGO A PRUEBA MI RAZONAMIENTO

MATERIAL A UTILIZAR: Guía de aprendizaje. Prueba de razonamiento.

MARCO TEÓRICO:

Con el ánimo de evidenciar la construcción efectiva en la potenciación del razonamiento; también buscando un punto de partida para profundizar en el contenido aritmético, trabajaremos una actividad escrita, donde cada estudiante deberá dar razones, inferir y realizar hipótesis, enmarcados en las habilidades centrales, en este proyecto, para potenciar el razonamiento.

La idea es profundizar en el contenido aritmético, utilizando mediadores físicos, virtuales y posteriores a esta prueba, el contenido a trabajar será de acuerdo a las dificultades de los estudiantes.

Si bien el álgebra juega un papel importante en los contenidos matemáticos, la aritmética es la base fundamental en la construcción del pensamiento matemático.

“La aritmética se ocupa del estudio de los números y de las operaciones entre ellos” (Viedma, 1957), pero más que ese estudio, la aritmética surge directamente del contexto, de la necesidad en el mundo de establecer conteos como medio para facilitar la organización de los objetos. Adentrémonos pues, en el camino del maravilloso mundo aritmético.

- Objetivo: identificar los avances en el desarrollo del proyecto y determinar los vacíos en los estudiantes en cuanto al contenido aritmético.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Para el inicio de la actividad se propone realizar un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente una inducción relacionada con las actividades a realizar.

También se propone una reflexión para dinamizar la actividad en este caso, es:

COPOS DE NIEVE*

* Josep Jarowski, Sincronicidad. El camino interior hacia el Liderazgo. Barcelona, Paidós-Plural, 1999.

Dos pájaros estaban posados sobre una rama

Durante una nevada, y se pusieron a conversar:

—Dime, ¿cuánto pesa un copo de nieve?—

Le preguntó el pájaro carbonero a la paloma

Salvaje.

—Casi nada— fue la respuesta.

—En tal caso, antes de irme déjame contarte

Una maravillosa historia—replicó el carbonero.

Al empezar este invierno me posé sobre la rama

De un abeto. No era un duro invierno, y como

No tenía otra cosa que hacer, me puse a contar
Los copos de nieve que se iban asentando en las
Ramitas y en las hojas de mi tallo. Su número
Exacto fue 3.741.952. Cuando el último copo de
Nieve se depositó sobre la rama, sin que nada
Pasará, esta se partió —dijo el pájaro, y se alejó
Volando.

La paloma estuvo reflexionando un rato
Sobre esa historia y por fin se dijo:
—Quizá sólo haga falta la voz de una per-
Zona más para que la paz llegue al mundo.

Una vez profundizado el texto se prosigue con la realización de la prueba escrita.

PENSANDO ARITMÉTICAMENTE

Nombre: _____

Institución Educativa Mariano De J Eusse. Angostura.
20/03/2013

A continuación encontraras una serie de problemas relacionados con problemas que pondrán a prueba tu capacidad de razonar matemáticamente, utilizando la generación de hipótesis, inferir resultados y dar explicaciones de los procesos que realices. Bien, ahora concéntrate...

1. Las sucesiones numéricas consisten en establecer una regla que permita generar el

siguiente número. Por lo general, se basan en las operaciones básicas, la clave es observar cada serie e intentar varias propuestas. La paciencia en estos casos es fundamental.

- 9, 21, 33, 45...

- a. ¿qué número sigue? _____
- b. ¿cuál es la regla de formación? _____
- c. ¿realiza una descripción del proceso que realizaste para llegar a dicha conclusión y por qué elegiste ese camino y no otro? _____

- 1, 3, 7, 15, 31...

- a. ¿qué número sigue? _____
- b. ¿cuál es la regla de sucesión? _____
- c. ¿realiza una descripción del proceso que realizaste para llegar a dicha conclusión? _____

2. ¿Cuánto es la mitad de cuatro elevado al doble de tres, menos la raíz Cúbica de ciento veinticinco?

¿Puedes decir con certeza que el valor encontrado es la respuesta? ¿Por qué?

3. En una clase hay 47 alumnos. Se sabe que por lo menos hay una niña y en cualquier par de alumnos hay por lo menos un niño. ¿De cuántas maneras Distintas se puede elegir una pareja en la que haya una niña y un niño? ¿Justifica tu respuesta?

4. Cuatro niños se dividen una bolsa de canicas, a uno le toca la mitad, a otro

Una cuarta parte, al tercero una quinta y al último le tocan 7. El número total

de canicas es:

¿Describe el proceso realizado para dar una solución al problema?

5. Dos relojes se pusieron en hora a las 3 p.m. de cierto día. El primero se adelanta un minuto cada dos horas y el segundo se atrasa un minuto cada 3 Horas. ¿Qué diferencia habrá entre los dos relojes a las 9 a.m. del día Siguiente?

6. El producto de dos números es 7583 y uno de ellos es 81. ¿en cuánto excede el duplo de la suma de los dos números a la mitad de su diferencia?
¿Qué estrategia utilizaste para dar la respuesta?

7. ¿A cómo he de vender lo que me ha costado \$6300 pesos, para que la ganancia sea la tercera parte del costo?

ACTIVIDAD 3: DEBATIENDO CON MIS COMPAÑEROS VOY APRENDIENDO.

MATERIAL A UTILIZAR: Video beam, lápiz y hojas, acceso a internet.

MARCO TEÓRICO:

“Buscar y dar razones es un ejercicio intelectual con muchas connotaciones éticas, porque permite la discusión más allá de las opiniones y abre la puerta a la tolerancia” (Olivé, 2007). Cuando se dan razones, los estudiantes trascienden lo que ven, lo profundizan, llevándolos a razonar de una manera muy particular, lo que realmente sorprende.

En el desarrollo de esta actividad, el camino a seguir es potenciar el razonamiento a través de la discusión, el debate y la manera de expresar las ideas. Esto conlleva a la potencialización de otras habilidades del razonamiento y que nos sirve en la sustentación de este trabajo investigativo; estas son inferir, crear hipótesis, entre otras.

La actividad propuesta sumerge al estudiante en un proceso de razonamiento, donde se potencializa, por medio del desarrollo de los problemas y a partir del debate, se pone a prueba su capacidad de razonar en relación a problemas que se pueden presentar en la vida cotidiana y en cuanto a su relación y manera de expresar las opiniones ante los demás compañeros utilizando el dialogo y los argumentos como medio para el aprendizaje.

- Objetivo:

Realizar problemas relacionadas con procesos aritméticos, que potencialicen la habilidad de razonamiento a través de la discusión y el debate en el estudiante.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Al inicio de la actividad, realizaremos un saludo amistoso y una introducción. Aquí se explicará a los estudiantes los puntos a tratar en el encuentro.

Posteriormente, leeremos una reflexión con los estudiantes. En este caso pensaremos en la importancia de cada uno en el mundo y el grano de arena que podemos aportar para que mejore, en torno a la frase "A veces sentimos que lo que estamos haciendo es solo una gota en el océano...pero si esa gota no estuviera en el océano, el océano sería menos por no tenerla"

Para el desarrollo de la actividad, instalaremos un proyector donde todos los estudiantes puedan visualizar los problemas planteados.

Los estudiantes tratarán de realizar los problemas y posteriormente realizarán una discusión en cuanto a la solución que llegue reflexionando en torno a cada conclusión.

Se conformarán dos o tres equipos de trabajo, dependiendo del número de estudiantes, las discusiones serán dentro del equipo y su conclusión se debatirá con los demás equipos.

Las actividades se tomarán de la página web: <http://usaelcoco.com/>; siguiendo el link de razonamiento. Allí seleccionaremos "a razonar con números".

Trabajaremos inicialmente el problema de "¿al lado derecho o al lado izquierdo?". Llevando a los estudiantes a que discutan sus respuestas y argumenten sus propias conclusiones.

Del mismo modo, lo haremos con los siguientes problemas, los cuales se encuentran en la misma página, al nivel de los problemas:

- "La granja de Antonio".
- "Cuestión de páginas".
- "el peso de un ladrillo".
- "los alumnos de 5° y 6°"

Con estos cinco problemas, es necesario para la realización de la actividad y para lograr el objetivo de proponer problemas, para que el estudiante debata con sus compañeros las respuestas que han dado.

No sobra repetir que permitir la discusión entre los estudiantes es de vital importancia, ya que en ella está basado el desarrollo del encuentro.

ACTIVIDAD 4: CAMINANDO DE LA GEOMETRÍA A LA ARITMÉTICA **MATERIAL A UTILIZAR: Equipo de cómputo, guía de aprendizaje.**

MARCO TEÓRICO

Los Apple y la mediación virtual en la vida contemporánea han dado un giro a la enseñanza, sobre todo a la enseñanza de las ciencias.

Con el desarrollo de esta actividad, el estudiante se introducirá en un ambiente de pensamiento geométrico- espacial, donde identificarán figuras geométricas tales como: triángulos, paralelogramos y trapecios. Ellos harán comparaciones entre su área y perímetro e identificarán propiedades de semejanza y desigualdad en las figuras.

La parte trascendental de la actividad viene, una vez trabajada a fondo el concepto de área y perímetro, los estudiantes, buscarán expresiones aritméticas que permitan encontrar estos valores. Acá es donde las habilidades de dar razones, inferir y dar hipótesis, intervienen. El hecho de que cada estudiante modele una situación geométrica para llegar a una expresión aritmética, pone todo su potencial a trabajar.

- Objetivo: identificar la relación existente entre sistemas de medidas y sistemas geométricos.

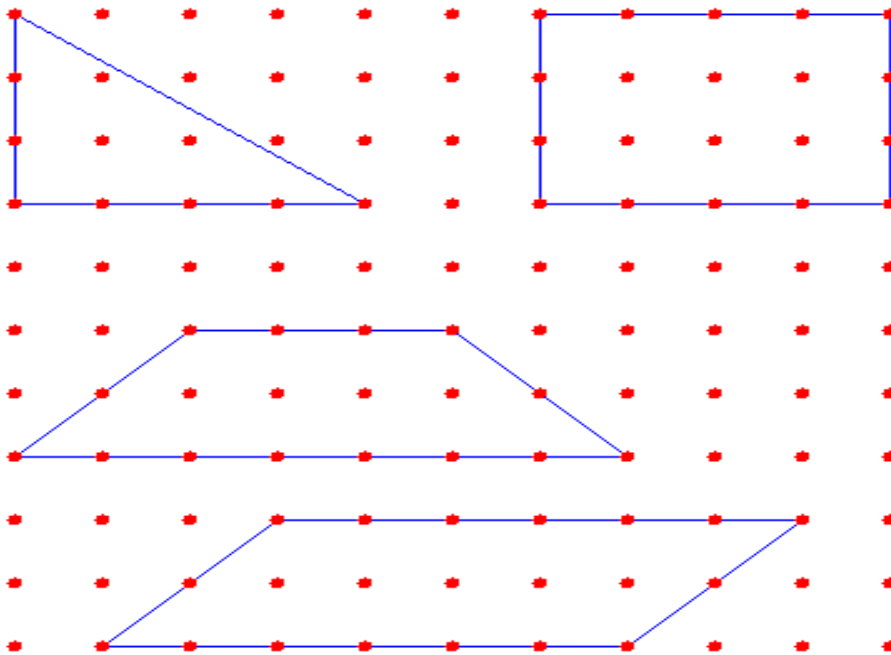
DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Para el inicio de la actividad se propone realizar un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente una inducción relacionada con las actividades a realizar.

También se propone una reflexión para dinamizar la actividad en este caso, lo haremos en torno al texto “el reino del no me importa”.

Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes se dirigen a la sala de sistemas, donde cada uno accederá a la página de manipuladores virtuales NLVM, para acceder al geoplano virtual.

Allí, Construye en el geoplano cada una de las siguientes figuras.



- Los estudiantes se dividirán en subgrupos, donde se analizarán por separado los casos de perímetros y los casos de áreas.

Iniciaremos cuestionando.

- ¿Qué tienen en común las figuras?
- Describe un procedimiento para calcular el área y el perímetro de cada una de las figuras anteriores. ¿qué conclusiones puedes sacar? explica.
- ¿cuáles son las figuras que tienen mayor área y perímetro?
- Bajo que escalada de medida, harías los cálculos.
Tomemos dos figuras, las que creas que la suma de su área o su perímetro sea la mayor.
¿Qué podemos concluir de ello?

ACTIVIDAD 5: VEMOS Y RAZONAMOS

Material a utilizar: equipo de cómputo, video beam o tablero digital, película “in time” y guía de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO.

El semillero de matemáticas, como un espacio de concertación y construcción humana, llevando lo aprendido a la vida cotidiana con el carisma que cada estudiante tiene al razonar. Se sabe que todos los estudiantes no razonan de la misma manera a la hora de enfrentar un problema.

Arte escénico, ha tomado un gran auge en la sociedad actual, es por ello que dar continuidad al proceso de construcción tanto matemático como humano, es que se propone el desarrollo de esta actividad que consiste en la proyección de la película “in time” o de acuerdo a la traducción “el precio del mañana”.

Esta película lleva a reflexionar en la importancia y el valor del tiempo. Allí se muestra un contexto donde el mayor valor económico es el del tiempo. Esto lleva al estudiante a pensar en qué está invirtiendo su tiempo y cómo lo puede aprovechar mejor, optimizándolo y llevado un conteo de su inversión.

Cada estudiante reflexiona en el valor significativo que tiene el tiempo llevándolo a entender una aplicación real de la matemáticas en cuanto a la medición de su propio tiempo.

Objetivo: concientizar al estudiante a cerca del valor del tiempo en su diario vivir a partir de la película “in time”.

DESARROLLO DE LOS PROCESOS.

Se iniciará con un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente se dará una introducción relacionada con las actividades a desarrollar en el encuentro.

Continúa con la proyección de la película “in time” que lleva al estudiante a reflexionar en el valor del tiempo y con acompañamiento del profesor, en la importancia de aprovecharlo de manera significativa.

Al finalizar la película se hará la siguiente reflexión con los estudiantes:

1. ¿sobre qué trataba la película?
2. ¿qué enseñanza para tu vida diaria, te deja la película?
3. ¿te gusto la película? ¿por qué?
4. ¿desde la parte de valores, cual es la escena que más te gusto?

5. ¿Qué contenidos matemáticos encontraste en la película? Descríbelos.
6. Si nuestra vida fuese como la de la película ¿en qué invertirías tu tiempo? ¿Cómo lo optimizarías? ¿Qué expresión o procedimiento matemático podríamos aplicar para el manejo del tiempo?

ACTIVIDAD 6: ESPACIO Y ARITMÉTICA

Material a utilizar: cubo de soma, guía de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO.

El cubo de Soma, inventado por el Danés Piet Hein en 1936 mientras estaba en una conferencia de Física Cuántica. La idea fue concebida cuando se llegó al tema de un cuarto dividido en cubos.

Cuando finalizó la conferencia, Piet Hein se dirigió a su casa y tomó dados con los cuales formó 7 piezas e inmediatamente trató de llevar a cabo su idea. Es importante resaltar que el señor Hein no se inventó el rompecabezas extrayendo las piezas del cubo, sino que primero construyó las 7 piezas y luego trató de armar el cubo. Cuando comprobó que podía formar el cubo, se dio cuenta que también podía armar distintas figuras empleando las mismas piezas y entonces se volvió un adicto a este rompecabezas. (Tomado de “el cubo de soma” por: Eddy Bustamante. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN. Código MRE-40. 28 de Agosto de 2000)

Con las piezas del cubo Soma se pueden crear cuerpos con diseños geométricos muy interesantes. Hay recopilaciones con cientos de formas que se pueden armar con el cubo de soma.

La dificultad de este puzzle es como la del Tangram, depende de la figura que escojas; en general no son demasiado complicadas, pero cuantas más haces, más rápido las resuelves. El juego es muy entretenido por operar en tres dimensiones.

Objetivo: potenciar el razonamiento aritmético a partir del pensamiento espacial mediante la utilización del cubo de soma.

DESARROLLO DE LOS PROCESOS.

Se iniciará con un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente se dará una introducción relacionada con las actividades a desarrollar en el encuentro.

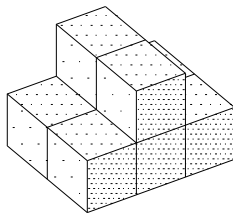
Posteriormente realizaremos la reflexión, la cual ira en torno a la siguiente frase: “Los científicos necesitamos especialmente la imaginación. No bastan las matemáticas ni la lógica: Necesitamos algo de estética y poesía” María Casares. De esta pediremos a los estudiantes que den conclusiones de lo que dice la frase.

Una vez concluido esto, se le entregara al estudiante un cubo de soma y realizaremos preguntas a los estudiantes como las siguientes:

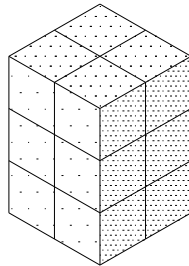
- ¿qué figura tiene la conformación del solido?
- ¿Cuántos cubos hay en el sólido?
- ¿Cuántos monocubos, dicubos, tricubos, tetracubos, ... distintos hay?

El cubo en su forma inicial será la última figura que armaremos. Los estudiantes trabajaran en las siguientes figuras:

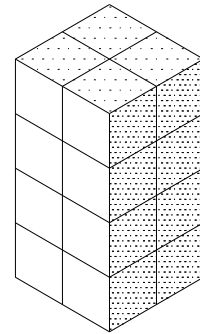
Usando el número de piezas que se indica, trata de formar las siguientes figuras:



2 piezas



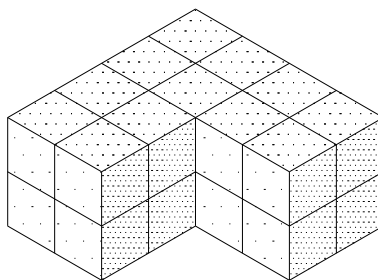
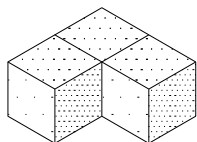
3 piezas



4 piezas

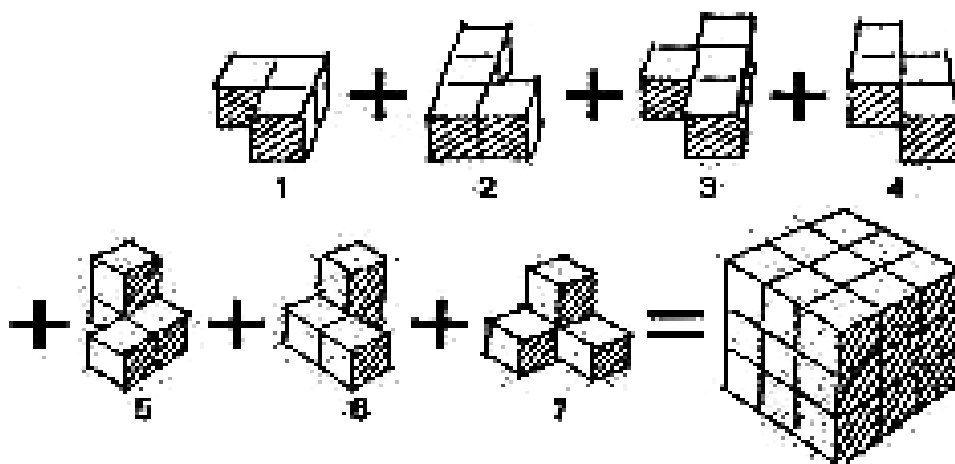
- ¿Cuántos cubos hay en cada figura?
- ¿Qué fracción es la figura uno de la figura dos?
- ¿Qué fracción es la figura dos de la figura tres?
- ¿Cómo llegaste a la respuesta?

Trata de amar una figura que tenga la misma forma que la pieza más pequeña, utilizando las 6 piezas restantes como se muestra a continuación:



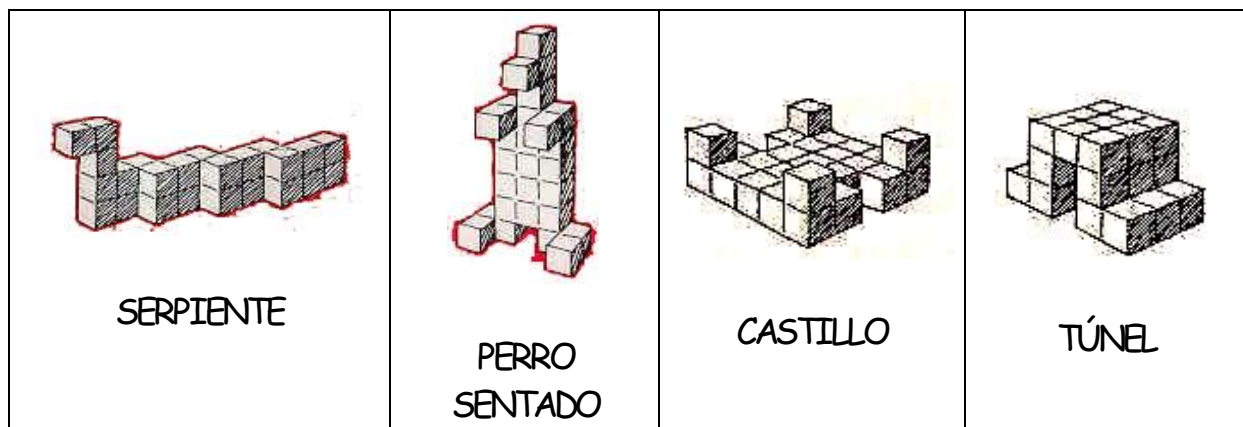
- ¿Cuántos cubos hay en cada figura?
- ¿Qué fracción es la figura uno de la figura dos?
- ¿qué relación matemática existe entre las dos figuras?

Luego se construirá el cubo en su forma inicial. Luego se cuestionará a los estudiantes si se pueden hacer figuras diferentes con las piezas del cubo y que intenten construir una.



- ¿Cuál es la parte del cubo que más dificultad te dio para ubicar en la figura?
- Tomando como unidad la del lado de los cubitos base, calcular el área lateral y el volumen del cubo formado.
- Tomando como unidad el cubo 3x3x3, ¿qué fracción del total representan cada uno de los policubos?

Otras figuras que se pueden armar con las piezas del cubo de soma:



FUENTES CONSULTADAS

- **ATS EDITORES. ACTIVIDADES PARA EL AULA TALLER DE MATEMÁTICAS GUÍA DEL MAESTRO.** Amaida Trigos Serrano, José Wilde Cisneros, Alexander Jiménez Guzmán. PRIMERA EDICIÓN 2010. ISBN: 978-958-44-6402-6
- “El cubo de soma” por: Eddy Bustamante. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN. Código MRE-40. 28 de Agosto de 2000).

ACTIVIDAD 7: " EL CHI CHIAO PAN"

Material a utilizar: Tangram, guía de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO.

El tangram es un rompecabezas de origen chino del que se tienen noticias escritas desde 1.800 aproximadamente. Parece ser que cuando aparecieron las primeras publicaciones sobre él, simultáneamente en EEUU., Alemania, Francia, Italia e Inglaterra, se produjo un boom semejante al que supuso el cubo de Rubik no hace muchos años. Desde entonces su utilización en la enseñanza de las matemáticas ha contado con muchos adeptos, pero también con detractores.

Algunas versiones dicen que el Tangram tiene sus orígenes en las representaciones teatrales que se hacían en la antigua China, se desconoce cuándo se inventó el juego, pero las primeras publicaciones aparecieron en el siglo XVIII.

El "tangram chino", que consta de siete formas básicas, obtenidas por división de un cuadrado, era también llamado "Chi Chiao Pan", "tabla de la sabiduría" o "tabla de los siete elementos". Para jugar con él hace falta reflexión y cierta dosis de razonamiento.

Consistente en formar siluetas de figuras utilizando las 7 piezas, sin superponerlas. Es un juego planimétrico porque todas las figuras deben estar contenidas en un mismo plano, además de ser un juego didáctico puede emplearse en las sesiones escolares de manera lúdica y motivante, además que permite desde una perspectiva geométrica, trabajar contenidos aritméticos y algebraicos.

Actualmente el tangram se utiliza tanto como entretenimiento como en psicología, diseño, filosofía, y también en pedagogía. Es especialmente útil para introducir conceptos de geometría plana y para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales apoyando la potencialización de las habilidades del razonamiento matemático en cuanto a la inferencia, la generación de hipótesis, también dar argumentos y razones a la hora de construir figuras, trabajar proporciones y establecer relaciones, finalizando con áreas y perímetros.

Objetivo: utilizar el pensamiento espacial y numérico para potenciar las habilidades de generar hipótesis, inferir y dar razones realizando actividades de armar y calcular con el tangram.

DESARROLLO DE LOS PROCESOS.

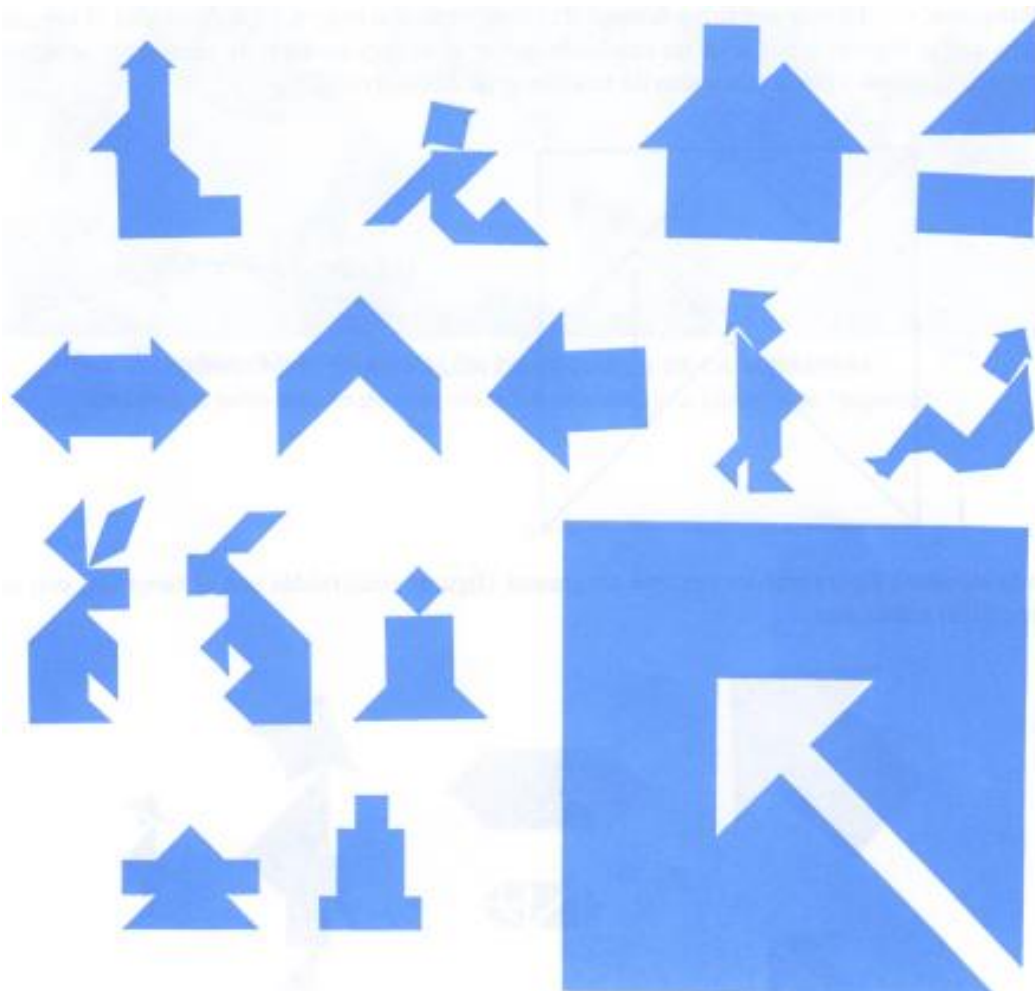
Se iniciará con un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente se dará una introducción relacionada con las actividades a desarrollar en el encuentro.

Posteriormente realizaremos la reflexión, la cual será inspirada a partir de la siguiente frase. "No existe la tragedia, sino lo inevitable". Todo tiene su razón de ser: solo se necesita distinguir lo que es pasajero de lo que es definitivo." Paulo Coelho. De esta pediremos a los estudiantes que den conclusiones de lo que dice la frase.

Se entregará a los estudiantes los tangram, a partir de los cuales se indagará a los estudiantes.

- a) ¿Qué figuras geométricas contiene el tangram y mencione sus características?
- b) ¿Qué figuras son congruentes?
- c) ¿Qué figuras son semejantes?

Ahora los estudiantes intentarán armar algunas de las siguientes figuras, es preciso aclarar que no se debe superponer piezas y se utilizan todas las 7 figuras del tangram.



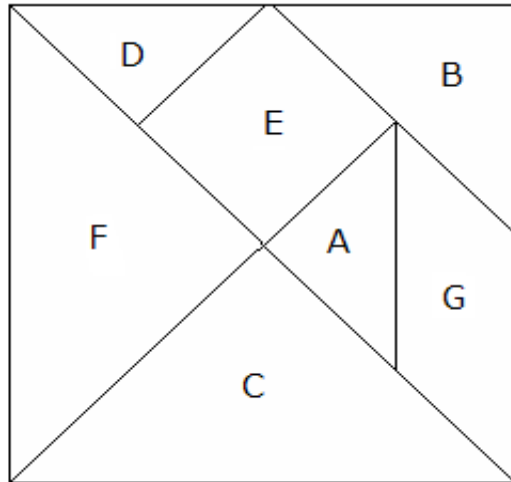
Se cuestiona a los estudiantes lo siguiente:

¿Qué dificultades encontraste para armar las figuras que escogiste?

¿Qué estrategia utilizaste para armar las figuras?

Es preciso aclarar a los estudiantes que hay muchas figuras que se pueden representar con el tangram.

Una vez manipulado el tangram en la construcción de las figuras, entraremos en el mundo de la medición y estableceremos relaciones entre las figuras. Para ello identificaremos cada pieza del tangram con una letra.



Si todas las fichas son medidas con la ficha A como unidad de medida, ¿Cuál es la relación entre ellas o que fracción representan con respecto a las demás?:

B= __, C= ____, D= ____, E= ____, F= ____ G= ____

Igual situación, pero ahora la unidad de medida es B.

A= ____, C= ____, D= ____, E= ____, F= ____ G= ____

Igual situación, pero ahora la unidad de medida es E.

A= ____, B= ____, C= ____, D= ____, F= ____ G= ____

Igual situación, pero ahora la unidad de medida es G.

A= ____, B= ____, C= ____, D= ____, E= ____ F= ____

De acuerdo a las mediciones anteriores, a qué conclusiones puedes llegar con respecto a las figuras: E, B, G.

Continuando con el establecimiento de relaciones, ahora miremos el tangram en general.

Qué figuras conforman la mitad del tangram:

Qué figuras conforman 1/4 del tangram:

Qué figuras conforman los 3/4 del tangram:

Qué figuras conforman 1/8 del tangram:

Ahora trabajaremos en relación al área y el perímetro completando la siguiente tabla.

Tomaremos cada una de las figura y hallaremos el área y el perímetro de ellas, sabiendo que el lado del tangram mide 12 cm.

FIGURA	AREA	PERIMETRO

- ¿Cuál es el área y el perímetro del cuadrado que contiene las piezas del tangram?
- ¿Qué relación existe entre las áreas y los perímetros de los triángulos y en general de todas las figuras?
- ¿Qué estrategia o procedimiento matemático realizaste para completar la tabla?
- ¿Si el área de alguna de las figuras aumentara o disminuyera, que sucedería con las demás piezas?

Fuentes consultadas

- ACTIVIDADES PARA EL AULA, FORMAS Y FIGURAS. Actividades con el TANGRAM. M^a Victoria Torres Bello - Rincón del Maestro: www.rinconmaestro.es
- TANGRAM Secundaria, guía didáctica por Ángel Luna. http://www2.sepdf.gob.mx/escuela_tiempo_completo/archivos_secundaria/matematicas/tangram_secundaria.pdf

ACTIVIDAD 8: EL RETO ARITMÉTICO

Material a utilizar: guía de aprendizaje, libreta de apuntes.

MARCO TEÓRICO.

El Aprendizaje Basado en Problemas busca potenciar el razonamiento mental del estudiante por medio de estrategias y técnicas didácticas para llegar a una solución factible.

Es así como el proceso de aprendizaje basado en problemas y las situaciones problemáticas tienen por objetivo; que el estudiante encuentra la necesidad de asumir con inquietud lo desconocido, habilidades que son conocidas y consideradas como las herramientas del pensamiento y que sea protagonista con su propio aprendizaje.

En cuanto al potenciar la competencia de Razonamiento, mediante el fortalecimiento en las habilidades de generar hipótesis, inferir y dar razones, empieza desde que el estudiante percibe regularidades y relaciones. Las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y

algoritmos, tienen sentido y potencian las competencias. Es conveniente que las situaciones de aprendizaje propicien el razonamiento numérico y el razonamiento en uso de gráficos; en esas situaciones pueden aprovecharse diversas ocasiones de reconocer y aplicar, tanto el razonamiento la inferencia como generar hipótesis y mediante la explicación del procedimiento, el dar razones y argumentos. Este proceso implica comprender al estudiante en la construcción y ejecución segura y rápida de procedimientos para llegar a una respuesta. Este proceso ayuda al estudiante a que reflexione sobre cada procedimiento que realiza e identificar rápidamente los patrones y regularidades que puede encontrar en una situación.

Objetivo: Potenciar la argumentación, generación de hipótesis e inferir utilizando la estrategia de situación problema en el aula.

DESARROLLO DE LOS PROCESOS.

Se iniciará con un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente se dará una introducción relacionada con las actividades a desarrollar en el encuentro.

Posteriormente realizaremos la reflexión, la cual será inspirada a partir de la siguiente frase: **“Al final, no nos acordaremos tanto de las palabras de nuestros enemigos, sino de los silencios de nuestros amigos”**. (Martin Luther King, Jr.). De esta pediremos a los estudiantes que den conclusiones de lo que dice la frase.

Una vez realizado lo anterior, pediremos a los estudiantes que se reúnan en parejas o tríos para desarrollar la siguiente actividad:

“LA TORRE REPETIDORA”⁶

La situación problemática consiste en percibir que al aumentar un piso, la torre debe reforzarse con travesaños triangulares y que su crecimiento es de manera secuencial hasta encontrar un patrón para la misma.

⁶ Tomada de

http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f_educacion/pregrado/matematicas/documentos/Tesis1.pdf. **SITUACIONES PROBLEMATICAS EN MATEMÁTICAS COMO HERRAMIENTA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO.** DIANA MARCELA RODRÍGUEZ MALDONADO y LEIDY CONSTANZA PINEDA RODRÍGUEZ. 2009

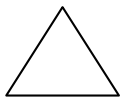


Figura 1

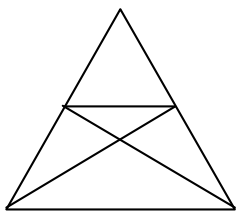


figura 2

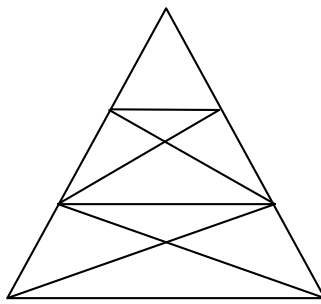


figura 3

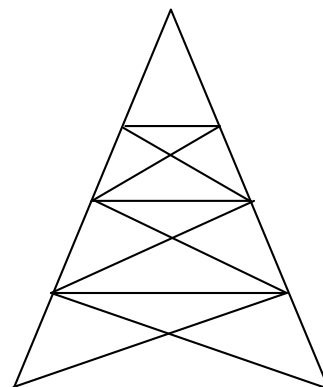


figura 4

A partir de las figuras anteriores, de tu observación y la discusión con tus compañeros, responde a los siguientes interrogantes:

- a. En la figura 1:
¿Cuántos triángulos hay? _____
- b. En la figura 2:
¿Cuántos triángulos hay? _____
- c. En la figura 3:
¿Cuántos triángulos hay? _____
- d. En la figura 4:
¿Cuántos triángulos hay? _____
- e. Pasa los resultados ya encontrados en 1. 2. 3. 4. a la tabla.

Nº DE LA FIGURA	Nº DE TRIÁNGULOS
1	1
2	
3	
4	
5	

6	
12	
30	
...	
n	

Los datos que vaya encontrando a continuación váyalos pasando a la tabla.

- f. Dibuje la figura 5 y escriba el número de triángulos.
- g. Sin dibujar la figura 6, complete los datos correspondientes en la tabla.
- h. Sin dibujar, encuentre el número de triángulos correspondientes a la figura 12.
- i. Explique, cómo encontró el número de triángulos de la figura 12.

- j. Encuentre el número de triángulos correspondientes a la figura 30.
- k. Explique, cómo encontró el número de triángulos de la figura 30

- l. ¿Cuál será el número de triángulos de la figura n?

- m. Explique, cómo encontró el número de triángulos de la figura n.

Referencias:

. SITUACIONES PROBLEMÁTICAS EN MATEMÁTICAS COMO HERRAMIENTA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO. Diana Marcela Rodríguez Maldonado Y Leidy Constanza Pineda Rodríguez. 2009

http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/facultades/f_educacion/pregrado/maticas/documentos/Tesis1.pdf

ANEXO F: Diarios de procesos

a. Diarios de procesos del semillero en Angostura

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
INTEGRACIÓN DIDÁCTICA VII - PRÁCTICA DOCENTE II
DIARIO DE PROCESOS EN EL AULA**



**EL SEMILLERO DE MATEMÁTICAS: UN ESPACIO PARA POTENCIALIZAR EL
RAZONAMIENTO.**

Por

**Diana María Hincapié Montoya
Mariano de Jesús Mesa Pérez**

Asesores

**Luz Hilduara Velásquez
Oscar Fernando Gallo**

DIARIO UNO

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa	Fecha: 24 de Enero de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
--	-------------------------------	---

Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 60 minutos.
Materiales utilizados:	Indicadores de desempeño:	
TEMAS DESARROLLADOS:	ASISTENTES: Nueve estudiantes, el maestro cooperador y los dos profesores de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los asistentes: se interrogó por su nombre, edad, grado que cursan y que los motivó para ingresar al semillero de matemáticas. • Propuesta de semillero: se les habló de la propuesta que se tiene un semillero de matemáticas para trabajarlo cada 8 días con duración de una hora (esto depende de la disponibilidad de los asistentes); la idea de estos encuentros es potenciar la competencia razonamiento mediante algunas habilidades que se van a trabajar. • Responsabilidades y compromisos: se llega al acuerdo de trabajar de 5:00 pm hasta 6:00 pm. • Se deja una primera tarea: buscar páginas web donde se visualicen contenidos matemáticos y estas enviarla al correo de los docentes practicantes. 		
CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA		
FORTALEZAS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Motivación y deseo por aprender algo nuevo por los asistentes a este encuentro. • Responder al llamado de pertenecer al grupo de semillero. 		
DEBILIDADES:		
<ul style="list-style-type: none"> • El poco tiempo que hay para realizar las actividades. 		

DIARIO DOS

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa	Fecha:31 de Enero de 2013	Grupo: Semillero Angostura
---	---------------------------------	----------------------------------

		- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 2 horas y 15 minutos.
Materiales utilizados: Tablero digital, computadores, Apples, guía de aprendizaje, páginas web propuestas por los estudiantes. http://www.disfrutalasmaticas.com/ http://www.aulademate.com/contentid-190.html http://www.disfrutalasmaticas.com/juegos/calculadora-danada.html http://rt000z8y.eresmas.net/matemat.htm http://www.acertijos.net/ y la propuesta en la guía http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla procesos que permiten la modelación de procesos en los contextos matemáticos, en lo que concierne a los números naturales. 	
TEMAS DESARROLLADOS: Números naturales, enteros y reales.	ASISTENTES: Nueve estudiantes, el maestro cooperador y los dos profesores de práctica.	
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ul style="list-style-type: none"> Como primer momento se realiza un saludo caluroso de bienvenida, luego se realiza una introducción de lo que se pretende trabajar en este encuentro y posteriormente se realiza una reflexión que tiene contenidos matemáticos y los asistentes dan su punto de vista. La socialización de la tarea fue muy enriquecedora ya que se visitaron las páginas web propuestas por las estudiantes y se trabajaron algunas actividades donde se proponían acertijos, problemas matemáticos muchos desarrollando la competencia razonamiento, otros proponían juegos matemáticos, con esta actividad se reflejó el gusto que estas chicas tienen por conocer cosas nuevas entre ellas las matemáticas. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó un trabajo por equipos donde realizaron un diagrama donde están comprendidos los conjuntos numéricos tales como, Naturales (N), Enteros (Z) y los Reales (R), donde se aclararon dudas y apropiaron de los conceptos. • Por último se realizó un bingo matemático donde los chicos pusieron su creatividad y lógica para realizar esta actividad.
<p>CON LA INTERVENCIÓN COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA</p> <p>Con la tarea y la socialización surge un diálogo interesante, donde las niñas dan soluciones a los problemas planteados, indagan, argumentan e infieren posibles soluciones a estos.</p> <p>En la colcha de retazos, actividad que consiste en formular varias preguntas para llegar a una concepción general, se activa los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema y los motiva hacia el aprendizaje a través de aplicaciones prácticas, cómo y para qué usará el contenido de la lección en la formación de su razonamiento y en la vida práctica, además ello permite fortalecer el debate, la relación maestro-estudiante y la argumentación, además da un matiz acerca de lo que se va a trabajar y para qué hacerlo.</p>
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de los asistentes. • La responsabilidad con la tarea asignada. • El diálogo que surge al plantear cualquier tema trabajado en este encuentro. • La motivación, carácter y empeño de estos estudiantes con la idea de aprender matemáticas de una forma diferente. • El maestro cooperador esta presente en los talleres, además aporta ideas muy interesantes para fortalecer el grupo de semillero. • El tiempo, sería interesante trabajarlo dos veces en semana, pues hay muchos temas para trabajar y los integrantes del semillero son estudiantes dispuestos y con muchas ganas de aprender.
<p>DEBILIDADES:</p>

DIARIO TRES

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: 07 de Febrero de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García	Tiempo de clase: 2 horas y 30

	Marín.	minutos.
<p>Materiales utilizados: Tablero, marcador, borrador, cubo de soma, pentominó de 12 piezas, algebra geométrica, guía de aprendizaje.</p>	<p>Indicadores de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza reflexiones sobre aspectos de la vida cotidiana. • Determina y reconoce el por qué los números están ordenados como los conocemos ahora. • Utiliza el uso de mediadores físicos. 	
<p>TEMAS DESARROLLADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos numéricos. • Origen del orden de los números. 	<p>ASISTENTES:</p> <p>Seis estudiantes, el maestro cooperador y dos profesores de práctica.</p>	
<p>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se inicia con un saludo amistoso para los integrantes que hacen parte del semillero y se comunica las actividades que se realizarán. 2. Para reflexionar, se propone que uno de los participantes lea la reflexión "Animarse a Volar" (Bucai, 2013 año de Consulta.) Adjunta a continuación. 3. Una vez hecha una reflexión profunda y encontrada la esencia de la lectura, se continúa con la socialización de la tarea, punto a punto, donde se profundiza la concepción de ciertos conceptos y convicciones matemáticas, pues los estudiantes dieron sus puntos de vista, analizaban, se cuestionaban y daban respuesta que aunque no eran las correctas tenían sentido, por ejemplo la determinación del orden de los números. Se realiza una colcha de retazos donde se propone estos interrogantes: ¿Por qué el orden de los números está determinado como los conocemos ahora?, ¿Qué sé, acerca de los números enteros?, ¿Cómo puedo utilizarlo para la vida?, ¿Qué saben acerca del semillero de matemáticas? 4. Se entregaron a los participantes los cubos de Soma, los pentominó y los kits de algebra geométrica, esto con el fin de que experimenten formas y razonamientos que pueden surgir en ellos; hacían preguntas sobre que nombre tenía este manipulable, de donde provenía, se realizó una competencia por decirlo así de quien armara primero el cubo de soma y el pentominó de 12 piezas y esto dio pie para una charla constructiva. . 		
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <p>Armando el cubo de soma y el pentominó potencian el razonamiento, además se trabajó con material manipulable, pues indagan y al hacer esto infieren, deducen y van fortaleciendo también el trabajo en equipo.</p>		

FORTALEZAS:

- El interés de los estudiantes asistentes, ya que cumplen con el horario y participan constantemente de las actividades.
- El acompañamiento del maestro cooperador, está presente y nos asesora cuando nos estamos desviando en las actividades.
- Organización en el encuentro académico, por la puntualidad, asistencia, participación, el plan de clase y desarrollo de esta.
- Material utilizado, este fue muy apropiado y de agrado por los asistentes.

DEBILIDADES:

- Aunque se socializó la tarea, la idea de esta era entregarla para sustentar el trabajo, pero ninguno de los asistentes la entregó en estas condiciones.

DIARIO CUATRO

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: 14 de Febrero de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1 hora con 30 minutos.
Materiales utilizados: Programa NLVM, Jclíc. Pizarra, tablero digital, internet, guía de aprendizaje.	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones básicas con números enteros. 	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Suma y resta de números enteros positivos y negativos. • Operaciones básicas con los números fraccionarios y decimales. 	ASISTENTES: Diez estudiantes, el maestro cooperador y los dos profesores practicantes.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se inicia con un saludo caluroso, se explica lo que se pretende realizar en el encuentro de hoy y se realiza una reflexión encaminada en fortalecer los valores de estos muchachos. 2. Iniciamos con dos actividades virtuales, las cuales, se tomaron del proyecto NLVM. En primer lugar, se trabajó la actividad "circulo cero", donde se 		

<p>realizaron operaciones para que la suma o resta de varios números en una circunferencia sea igual a cero; posteriormente se realizará la misma actividad, con la diferencia, que las operaciones en la circunferencia, debe ser igual a 99, de igual manera con el 3.</p> <p>3. Posteriormente se realizó los siguientes interrogantes: ¿Qué fortalezas hubo en el desarrollo de la actividad?, ¿Qué dificultades se encontraron?, especifique los conceptos matemáticos involucrados allí, ¿Cuál es el conjunto numérico trabajado en la actividad?</p> <p>4. Por ultimo se realizó un bingo matemático, donde se trabajó con números fraccionarios y sus operaciones, decimales, números enteros donde los estudiantes competían para ver como lo realizaba primero.</p>
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambia de metodología por lo cual el análisis es más coherente y razonable, el estudiante debe pensar rápido, por lo tanto actúa ágilmente. • Es interesante ver la dificultad que se les dio al inicio de la actividad y como poco a poco se apropiaron de esta y le dieron solución a todo lo propuesto.
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disfrutan las actividades propuestas, pues los trabajos virtuales les llama mucho la atención. • Sentido de pertenencia por el grupo de semillero, pues los chicos aunque pocos son muy constantes y aportan conceptos importantes en este grupo. • Compromiso del maestro cooperador, cada que se realizan los encuentros esta allí para darnos nuevas ideas y motivarnos a seguir con este grupo de estudiantes.
<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inseguridad que se vio reflejada en el poco dominio de grupo. • Falta de estrategias para dirigir el grupo en cuanto disciplina y recursos como internet.

DIARIO CINCO

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: 21 de Febrero de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 2 horas.

<p>Materiales utilizados: Marcador, borrador, tablero, algebra geométrica, guía de aprendizaje.</p>	<p>Indicadores de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el concepto de cuadrado, en términos algebraica y geoméricamente. • Reconoce el concepto de cubo en términos geométricos y algebraicos. • Reconoce los conceptos de semejanza e congruencia de cuadrados.
<p>TEMAS DESARROLLADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paralelogramos, perímetros, áreas, volumen, semejanza. 	<p>ASISTENTES: 11 estudiantes, el maestro cooperador y dos maestros de práctica.</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se inicia con un saludo amistoso, luego se comunica el trabajo para este espacio, posteriormente se realiza una reflexión "El Juicio", para fortalecer sus valores y cualidades como personas. 2. Utilización del algebra geométrica como manipulador para potenciar el razonamiento abordando conceptos geométricos, donde a cada estudiante se le entregó una figura del algebra para realizar comparaciones, explicar conceptos como líneas paralelas y perpendiculares, también observaban a su alrededor y describían objetos que tuviesen formas geométricas, como las puertas, ventanas, tablero, paredes entre otros, además se aclara la diferencia de perímetro y área, términos que confunden mucho los estudiantes. 	
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <p>Al trabajar con el álgebra geométrica el estudiante razona sobre la figura, forma, tamaño, compara con objetos del medio, analiza sobre el área y perímetro de los manipulables dados; con esta actividad el estudiante infiere y realiza deducciones, esto a partir del conversatorio que surge a medida que se va explorando con el manipulable.</p>	
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso y gusto por el semillero, se manifiesta por el trabajo que realizan y la participación continúa. • Muy buen acompañamiento por parte del maestro cooperador, además aporta ideas y sugerencias para el buen funcionamiento del semillero. • La forma en que se expresan los participantes del semillero, pues dan ideas claras y realizan cuestionamientos que fortalecen el encuentro; el porque las figuras geométricas se relacionan con el entorno, en como con solo una ficha se pueden trabajar varios conceptos, etc. 	

DEBILIDADES:

- Manejo de grupo, pues nos acompañaron dos niñas nuevas, algo ruidosas y desconcentraban a los asistentes a la actividad.

DIARIO SEIS

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: 27 de Febrero de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1 hora y 45 minutos.
Materiales utilizados: Planes de clase, equipos de cómputo, tablero electrónico.	Indicadores de desempeño: No se obtuvieron indicadores de desempeño.	
TEMAS DESARROLLADOS: Por la dificultad del programa virtual no se desarrolló ningún tema.	ASISTENTES: 12 estudiantes, el maestro cooperador y los 2 docentes de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia con un saludo amistoso para los integrantes y se comunica las actividades que se realizaran. • Para reflexionar, se propone que uno de los participantes lea la reflexión "La Culpa Es De La Vaca". • En la sala de sistemas, los estudiantes inician con la actividad propuesta, pero hubo una dificultad que la guía montada en el programa visual Basic dejó de funcionar y esto llevó a que esta actividad no fuese la mejor. • Se continuo con la última actividad de la guía donde los estudiantes exploraron el programa Poly-Pro, fue muy interesante porque los chicos observaron todas las figuras geométricas que hay, su clasificación y además las plantillas para aprender hacerlas; se les propone que visualicen alguna para construirla con material tangible. 		
CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.		
No hubo alguna evidencia que aportara el trabajo de investigación ya que a ultima hora el programa presentó dificultades.		
FORTALEZAS:		

<ul style="list-style-type: none"> • La asistencia y puntualidad de los integrantes del semillero, cada día se ven más motivados por pertenecer a este grupo de matemáticas. • El acompañamiento del maestro cooperador es importante, ya que con sus observaciones e ideas que nos sugiere hace que se mejoren las actividades.
DEBILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • La actividad "Desarrollo de la guía virtual "La Geometría, Saber Necesario", al empezar a fallar nos cambio lo planeado para este encuentro. • Nos faltó tener el plan "B" organizado para cubrir esta necesidad.

DIARIO SIETE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Marzo 06 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1y 15 minutos.
Materiales utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Cajas de fósforos. • Guía de aprendizaje. 	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Opera con números enteros. 	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas con números enteros. 	ASISTENTES: 10 estudiantes y los dos docentes de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un saludo de bienvenida y se presenta la propuesta de trabajo para esta sección, posteriormente se realiza la reflexión donde el tema central es la soledad, los estudiantes dieron un aporte crítico para esta. • Se realizó la actividad con cerillos donde debían responder nueve interrogantes y sustentar el trabajo realizado, este consistía en realizar operaciones básicas solo moviendo cerillos, la actividad fue muy enriquecedora, pero no se logró terminar con el taller. 		
CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA. <ul style="list-style-type: none"> • Se está potenciando el razonamiento en la medida en que tienen que generar la hipótesis e inferir el resultado. 		

<ul style="list-style-type: none"> • La actividad dio espacio al debate llevándolos a dar argumentos y razones. Los estudiantes al realizar estas actividades deben realizar un análisis para continuar con el algoritmo y así dar solución a las operaciones indicadas.
FORTALEZAS: <ul style="list-style-type: none"> • Interés y gusto por la actividad, la disfrutaron y compartieron su análisis y resultado. • Actitud y aptitud frente al trabajo propuesto.
DEBILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de atención en la redacción de algunos ítems. • Sentir la ausencia del maestro cooperador, hace varias secciones que no nos acompaña. • El tiempo limitado para realizar las actividades, nos faltó un poco más de tiempo, pero los chicos son muy ocupados y tenían otras responsabilidades.

DIARIO OCHO

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Marzo 13 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1 hora
Materiales utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Cajas de fósforos. • Guía de aprendizaje. 	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Opera con números enteros. 	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas. 	ASISTENTES: 6 estudiantes y los dos docentes de práctica.	
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un saludo caluroso y se comunica que se terminará la actividad con los cerillos. Se propone una frase para reflexionar, esta parte se hizo importante dentro del semillero. • Taller con cerillos, se continúa con este, pero no se culmina, se propone que lo terminen en casa; esta guía se inicia desde la semana anterior y no se pudo terminar, los estudiantes siguen analizando el algoritmo utilizado para realizar las operaciones básicas con números enteros y así llegar a una posible solución que es lo que se está buscando. 		
CON LA INTERVENCIÓN COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.		

<ul style="list-style-type: none"> • Se está potenciando el razonamiento en la medida en que tienen que generar la hipótesis e inferir el resultado, pues van dando hipótesis al decir que este número va aquí para que me de esto y así sucesivamente. . • La actividad dio espacio al debate llevándolos a dar argumentos y razones.
FORTALEZAS: <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso por parte de las chicas que desean continuar con el proceso.
DEBILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Al iniciar la actividad los estudiantes no entendían muy bien cuál era el trabajo a realizar, con varias explicaciones y ejemplos consiguieron entender y así culminar la guía propuesta para este encuentro. • Sentir la ausencia del maestro cooperador, con el cambio de horario en la institución le queda un poco difícil estar realizando acompañamiento. • El tiempo limitado para realizar las actividades, ya que los asistentes pertenecen a grupos de música, semillero de deportes (natación, fútbol, micro fútbol), entre otras actividades, además por esto también hay poca asistencia al semillero.

DIARIO NUEVE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Marzo 20 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 45 minutos.
Materiales utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Marcador, tablero, borrador. 	Indicadores de desempeño: Al no trabajarse conceptos matemáticos, no hubo logros en cuanto esta área.	
TEMAS DESARROLLADOS: No se trabajaron conceptos matemáticos.	ASISTENTES: 5 estudiantes y los dos docentes de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ul style="list-style-type: none"> • Saludo y reflexión para iniciar la actividad. • En vista que hay desmotivación y poca asistencia a las actividades se propone realizar una actividad de evaluación de los encuentros y del proceso para buscar metodologías para atraer estudiantes al semillero y los que asisten se motiven más. 		

<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <p>No hubo alguna verificación pues no se desarrolló la guía propuesta para este día.</p>
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compromiso por parte de las chicas que desean continuar con el proceso.
<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo limitado para realizar las actividades, pues lo propuesto para este día no se pudo realizar, por las muchas ocupaciones de los asistentes, además poca asistencia a los encuentros y por ende desmotivación por seguir en el proceso.

DIARIO DIEZ

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Abril 03 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1 hora.
Materiales utilizados:	Indicadores de desempeño: No se trabajaron actividades matemáticas.	
TEMAS DESARROLLADOS: No se trabajaron conceptos matemáticos.	ASISTENTES: 5 estudiantes y los dos docentes de práctica.	
<p>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo, reflexión y se indaga el motivo por la poca asistencia. • Se busca estrategias para motivar a los que deseen hacer parte del semillero de matemáticas, por lo anterior se propone de nuevo visitar a los grados octavo y noveno e invitarlos de nuevo al semillero de matemáticas. 		
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <p>No se evidenció aspectos significativos para el proceso de investigación.</p>		
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La constancia de algunos que desean seguir con el proceso. 		
<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es preocupante el interés que han perdido algunos por el semillero de matemáticas. • Ausencia del maestro cooperador. 		

DIARIO ONCE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Abril 10 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1 hora y media
Materiales utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Video beam, lápiz, hojas, acceso a internet y guía de aprendizaje. 	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Soluciona problemas del contexto relacionados con el álgebra. 	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas (aritmética), por medio de problemas relacionados con el contexto. 	ASISTENTES: 13 estudiantes y los dos docentes de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ul style="list-style-type: none"> • Para el inicio de la actividad se propone realizar un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente una inducción relacionada con las actividades a realizar. También se propone una reflexión para dinamizar la actividad en este caso, es: "COPOS DE NIEVE" • Una vez profundizado el texto se prosigue con la realización de la prueba escrita, donde debatiendo, argumentado y razonando, los chicos realizan una serie de problemas donde ponen a prueba la capacidad de razonamiento que tienen, pues por medio de una situación problema relacionada con el contexto deben clasificar la información que les dieron, seguir un debido proceso y dar solución a los interrogantes. 		
CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA. <ul style="list-style-type: none"> • En los problemas planteados se realizó como primera instancia el debate donde los chicos dieron razones y argumentaron, para encontrar la solución de los problemas tenían que generar hipótesis a las posibles soluciones, además los manipulables que se utilizaron en la actividad. 		
FORTALEZAS: <ul style="list-style-type: none"> • Acogida a la motivación realizada para poder continuar con el proceso. • Disponibilidad de tiempo, por el cambio de horario. 		

DEBILIDADES:

- Trabajar más el manejo de grupo, pues hay momentos que se dificulta.

DIARIO DOCE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Abril 17 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1 hora y media
Materiales utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Guía, lápiz, borrador, tablero, guía de aprendizaje. 	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Realiza problemas relacionadas con procesos aritméticos. • Plantea hipótesis para posibles soluciones. 	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Se culmina con la guía: Operaciones básicas (aritmética) 	ASISTENTES: 13 estudiantes y los dos docentes de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ul style="list-style-type: none"> • Se inicia con un saludo caluroso, seguido de la introducción a la actividad que se va a desarrollar, posteriormente se realiza la reflexión como se hace siempre. • Debatiendo, argumentado y razonando, se continua con esta actividad para poder cumplir lo deseado, se decide en esta sesión terminar con la guía pues hay conceptos importantes para trabajar y se considera necesario enfatizar en este tema. 		
CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA. <ul style="list-style-type: none"> • En los problemas planteados se realizó como primera instancia el debate donde los chicos dieron razones y argumentaron, para encontrar la solución de los problemas tenían que generar hipótesis a las posibles soluciones, además los manipulables que se utilizaron en la actividad. 		
FORTALEZAS: <ul style="list-style-type: none"> • Buen número de asistentes. • Disposición y gusto por la actividad. 		
DEBILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Las guías propuestas para un encuentro se están llevando más del tiempo que se requiere, la idea es buscar nuevas estrategias para que esto no siga 		

sucedido.

DIARIO TRECE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Abril 24 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 1 hora y 30 minutos.
Materiales utilizados: <ul style="list-style-type: none">Equipo de cómputo, guía de aprendizaje, lápiz, tablero, borrador.	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none">Aplica el concepto de ángulo.Relaciona la geometría con el entorno.	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none">Sistemas de medidas.Sistemas geométricos.	ASISTENTES: 12 estudiantes, maestro cooperador y los dos docentes de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: Se inició con un saludo caluroso y la presentación de cuatro compañeros nuevos, posteriormente la reflexión titulada "El reino de no me importa". Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes se dirigen a la sala de sistemas, donde cada uno accederá a la página de manipuladores virtuales NLVM, para acceder al geo plano virtual y realizar las figuras que se proponen en la guía. Luego los estudiantes se dividieron en subgrupos, donde se analizó por separado los casos de perímetros y los casos de áreas; se proponen varios interrogantes a partir de las figuras: ¿Qué tienen en común las figuras?, describe un procedimiento para calcular el área y el perímetro de cada una de las figuras anteriores. ¿Qué conclusiones puedes sacar? Explica, ¿cuáles son las figuras que tienen mayor área y perímetro?, bajo que escalada de medida, harías los cálculos, tomemos dos figuras, las que creas que la suma de su área o su perímetro sea la mayor. ¿Qué podemos concluir de ello? La actividad estaba planeada para una hora porque se necesitaba la sala de sistemas, pero los estudiantes insisten en seguir con este en otro salón y terminar la actividad propuesta para este día.		
CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA. Los comentarios que se mencionan son las respuestas que dieron los chicos a los		

interrogantes propuestos anteriormente, además las dudas que algunos les surgía otro estudiante se lo explicaba.

- Todas las figuras son planas, tienen ángulos, tienen lados, son figuras geométricas.
- Se explica la definición de ángulo ya que algunos no estaban muy correctos en la definición de este.
- Definición de líneas paralelas... líneas que nunca se van a encontrar
- Conceptos de área lo que cabe en una superficie, pintar todo el tablero y perímetro suma de las longitudes, la suma de todos los lados. La suma de los lados del salón, del tablero entre otros objetos.
- Las unidades de medidas son importantes, y se puede utilizar la que se desee.

FORTALEZAS:

- Asistencia, puntualidad y disponibilidad, este semillero es una actividad extra clases y los asistentes lo hacen por gusto y por aprender algo más.

DEBILIDADES:

- Una de las más notorias es que el grupo se mantiene entre 10 y 15 estudiantes pero siempre varia, es decidir hoy hay cuatro nuevos pero faltaron otros que llevan un proceso con nosotros.
- La incomodidad de la música que sonó durante media hora, esto hizo que se desconcentraran los estudiantes.

DIARIO CATORCE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Mayo 02 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 2 horas y 30 minutos.
Materiales utilizados: <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de computo, video beam o tablero digital, película "in time" y guía de aprendizaje. 	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un análisis sobre el valor que le da a su vida. 	
TEMAS DESARROLLADOS: El valor del tiempo, película para reflexionar.	ASISTENTES: 15 estudiantes y los dos docentes de práctica.	

<p>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: Se iniciará con un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente se dará una introducción relacionada con las actividades a desarrollar en el encuentro.</p> <p>Continua con la proyección de la película "in time" que lleva al estudiante a reflexionar en el valor del tiempo y con acompañamiento del profesor, en la importancia de aprovecharlo de manera significativa.</p> <p>Al finalizar la película se hizo la siguiente reflexión con los estudiantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Sobre qué trataba la película? 2. ¿Qué enseñanza para tu vida diaria, te deja la película? 3. ¿Te gusto la película? ¿Por qué? 4. ¿Desde la parte de valores, cual es la escena que más te gusto? 5. ¿Qué contenidos matemáticos encontraste en la película? Descríbelos. 6. Si nuestra vida fuese como la de la película ¿en qué invertirías tu tiempo? ¿Cómo lo optimizarías? ¿Qué expresión o procedimiento matemático podríamos aplicar para el manejo del tiempo? <p>La mayoría respondieron los interrogantes y dieron su punto de vista, reconocieron que no saben valorar ni distribuir el tiempo; manifestaron su agrado por la película pues les deja claro la importancia que tienen las persona</p>	
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA. Para el objetivo propuesto en el proyecto de investigación no hay avances significativos, pero para su vida personal, los chicos realizan una evaluación de cómo va su proceso de vida personal.</p>	
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interés por la actividad programada, además participación y un buen análisis de esta. 	
<p>DEBILIDADES:</p>	

DIARIO QUINCE

Estudiante - Docente: Diana María	Fecha: Mayo 08 de 2013	Grupo: Semillero
-----------------------------------	------------------------	------------------

Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.		Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 2 horas.
Materiales utilizados: marcador, tablero, borrador, cubo de soma, guía de aprendizaje.	Indicadores de desempeño: Potenciar el razonamiento aritmético a partir del pensamiento espacial mediante la utilización del cubo de soma.	
TEMAS DESARROLLADOS: Semejanza, área, perímetros.	ASISTENTES: 9 estudiantes, el maestro cooperador y los dos docentes de práctica.	
<p>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:</p> <p>Se inicia con saludo caluroso y de bienvenida, luego se realiza la introducción al trabajo con la lectura del marco teórico, este fue muy interesante porque los chicos conocieron un poco de historia. La reflexión llevó a los siguientes comentarios: de la ciencia se derivan muchas ramas... la física, la química, la matemática, la filosofía, ciencias sociales... Hace falta imaginación para cuando pasamos por caminos pocos transitados... La matemática es una buena herramienta para solucionar problemas.</p> <p>En el desarrollo de actividades se les entrega un cubo de soma a cada uno de los estudiantes y se les pregunta: ¿qué figura tiene la conformación del sólido?, ¿Cuántos cubos hay en el sólido?, ¿Cuántos mono cubos, di cubos, tri cubos, tetra cubos,... distintos hay?... los chicos dicen que es un cubo porque tiene volumen, Los estudiantes indagan y buscan la forma de saber cuántos cubitos tienen sin dejar de lado los que están dentro del cubo, después de analizar se llega a la conclusión que tiene 27 cubitos.</p> <p>Se sigue visualizando el cubo y siguen respondiendo los interrogantes...</p> <p>Mono cubos: 0 Di cubos: 0 Tri cubos: 1 Tetra cubos: 4, se les dificultó un poco llegar a esta conclusión. Se siguió trabajando en la guía donde debían armar unas figuras con algunas piezas del cubo de soma y fueron contestando los interrogantes, algunos de los argumentos fueron: Figura dos: 8 cubitos, porque lo arme y lo conté, también si se agrupan de a dos bloques hay cuatro que están agrupados de a dos por lo tanto hay ocho... Figura tres: 12 cubitos, se utilizan tres figuras de 4 cubitos es igual doce, también se divide la figura en dos, cada una tiene seis y por dos, ó mirarla en forma de edificio, 2 por 2 por 3...</p>		

<p>Por último se llevó a los chicos que realizaran las figuras propuestas en la guía, es interesante la disposición, paciencia y la creatividad que los chicos plasmaron en la elaboración de las figuras.</p>
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA. Los estudiantes para contestar algún interrogante deben de realizar un análisis, inferir, dar hipótesis para llegar a las respuestas que se están pidiendo.</p>
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se divierten trabajado con mediadores físicos y virtuales, lo mejor de todo es que cuando se expresan se nota que se están hablando con un lenguaje diferente, más conceptual. • El semillero es un espacio para el que desee estar, el acompañamiento ha sido constante y esto es motivante.
<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca seguridad a la hora de dirigir el encuentro.

DIARIO DIECISÉIS

<p>Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.</p>	<p>Fecha: Mayo 15 de 2013</p>	<p>Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.</p>
<p>Institución: Mariano de Jesús Eusse.</p>	<p>Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.</p>	<p>Tiempo de clase: 1 hora 45 minutos.</p>
<p>Materiales utilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablero, borrador, marcador, guía de aprendizaje. 	<p>Indicadores de desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia la generación de hipótesis • Da razones operando con números enteros, fraccionarios y mixtos. 	
<p>TEMAS DESARROLLADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas con números enteros, fraccionarios y mixtos. 	<p>ASISTENTES: 15 estudiantes, el maestro cooperador y los dos docentes de práctica.</p>	
<p>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:</p>		

<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia con un saludo de bienvenida y esperando que todos estén bien, luego se dialoga y confirma la ida a Yarumal que se realizará el próximo 18 de mayo. • Posteriormente se inicia a trabajar la actividad propuesta para este día con la lectura de la frase que nos deja como reflexión que todo hay que hacerlo con amor... • El análisis inicia cuando se les interroga sobre la definición de rompe cabezas y crucigrama, depende del contexto que lo estemos analizando porque se le puede romper la cabeza a alguien responde una estudiante... la propuesta para este día es trabajar números enteros, fraccionarios y mixtos para solucionar varios crucigramas que van avanzando en complejidad; a esta actividad le sacaron gusto como se dice, analizaron, razonaron y se apropiaron un poco más del tema.
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <p>Los estudiantes para contestar algún interrogante deben de realizar un análisis, inferir, dar hipótesis para llegar a las respuestas que se están pidiendo, además están aprovechando el espacio de semillero para ampliar sus conocimientos académicos.</p>
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad y constancia de los estudiantes participantes en esta actividad, además el compromiso que adquirieron para el "Carrusel Matemático" que se realizará el próximo sábado.
<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la actividad del sábado no hay profesores y padres de familia que nos acompañe.

DIARIO DIECISIETE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Mayo 18 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Ciudadela educativa (Yarumal).	Carrusel matemático.	Tiempo de clase: 4 horas
Materiales utilizados: Guías de aprendizaje, cubos de soma, bloques lógicos, equipo de cómputo, video bit, lápiz, hojas, entre otros.	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Potencia la generación de hipótesis • Da razones al trabajar con 	

	<p>manipulables físicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalece el trabajo colaborativo.
<p>TEMAS DESARROLLADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparaciones, semejanzas, área y perímetro, conjuntos. 	<p>ASISTENTES: 25 estudiantes, 2 asesores de práctica, 7 estudiantes-docentes, padres de familia, estudiantes de la segunda cohorte de Licenciatura de matemáticas y física, docentes de diferentes instituciones educativas.</p>
<p>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se inicia con el control de asistencia y registro de todos los presentes a esta actividad, posteriormente se explica la actividad que se va a realizar. • Quien quiere ser millonario, esta actividad fue la que abrió la sesión, los estudiantes visitantes se dividieron en cinco subgrupos y cada uno escogía un participante que los representaría, el juego tenía sus reglas y ayudas como el programa original, obviamente con situaciones matemáticas donde los chicos desarrollaban sus habilidades y por ende potenciaban la competencia razonamiento. • La actividad de las bases fue satisfactoria, los estudiantes disfrutaron cada una, la base uno donde se trabajó un cuestionario donde los chicos inferían y analizaban para poder responder, en la base dos se realizó una competencia con el cubo de soma, se entregaba una hoja con figuras que se pueden realizar con este manipulable, el que realizara el mayor número de figuras en 15 minutos se le premiaba con un cubo de soma; en la tercera base se trabajaron acertijos matemáticos, los chicos ponían su astucia para resolverlos y la cuarta base se trabajó con los bloques lógicos, muy interesante esta base donde los chicos debían comparar y realizar diversas actividad con este manipulable. • Al culminar las actividades se les entregó a los estudiantes un documento donde se certifica que estuvieron presentes y participaron en el carrusel matemático. 	
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quien quiere ser millonario: • Base uno: infiere y da razones para justificar las respuestas a los interrogantes propuestos. • Base dos: potencia la habilidad de hipotético deductiva para poder armar las figuras con el cubo de soma. • Base tres: se potencia las habilidades de inferir, hipotético deductivo y dar razones, puesto que son importantes en el momento de solucionar acertijos. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Base cuatro: fortalecen la habilidad hipotética deductiva al realizar seriaciones y clasificar para llegar a una solución.
FORTALEZAS: <ul style="list-style-type: none"> • Masiva participación e interés por parte de todos los asistentes a la actividad. • Los asistentes a este evento se son los que llevan los procesos con los docentes-estudiantes de práctica, por lo tanto la actividad fue familiar y amena para ellos.
DEBILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de compromiso de algunos padres de familia, maestros cooperadores y estudiantes de algunos grupos que no se hicieron presentes.

DIARIO DIECIOCHO

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Mayo 22 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase: 2 horas
Materiales utilizados: Guía de aprendizaje, lápiz, tablero, marcador, tangram.	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el pensamiento espacial y numérico y potencia las habilidades de generar hipótesis, inferir y dar razones realizando actividades de armar y calcular con el tangram. 	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Semejanza, congruencia. 	ASISTENTES: 18 estudiantes, asesora de práctica, el maestro cooperador y los dos docentes de práctica.	
DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ul style="list-style-type: none"> • Se inicia con un saludo caluroso de bienvenida y manifestando la satisfacción por el buen comportamiento y actitud en la actividad del "Carrusel Matemático", también se habló sobre la presencia de la asesora de práctica Hildura Velásquez, la cual nos acompañó durante toda la actividad de esta tarde. • Posteriormente se realizó la reflexión "No existe la tragedia, sino lo 		

inevitable". Todo tiene su razón de ser: solo se necesita distinguir lo que es pasajero de lo que es definitivo." Paulo Coelho... los estudiantes opinan, no hay decisiones ni buenas ni malas... solo decisiones...

- Se organizó la nueva fecha del semillero, ya que los docentes practicantes tienen capacitación la próxima semana.
- Continuamos con el desarrollo de la guía, donde a cada estudiante se le entrega un tangram, que observaron y a partir de esto se indagó sobre ¿Qué figuras geométricas contiene el tangram y mencione sus características?, sus respuestas: Un cuadrilátero, un cuadrado a pero un cuadrado es cuadrilátero y un paralelogramo... ¿Qué piezas conforman el tangram?, son siete piezas en total, 1 cuadrado, 5 triángulos, 1 cuadrilátero o paralelogramo.
- Se entra analizar sobre

Triángulo pequeño y grande... distinto color, área y perímetro... tipo de triángulo

Participación de la profe Hilduara

Tres puntitas tres ángulos... los tiene iguales...

Dimensión que es dimensión se refería a espesor tamaño longitud de los lados...

Los lados varían... varia el área y el perímetro...

Los estudiantes se familiarizan con el tangram realizan figuras propuestas en la guía

Se les complica porque le queda más grande, algunos el paralelogramo...

Dejar los espacios de los ángulos para tomar otra ficha...

Estrategias

Acomodar las grandes primero

Otros las pequeñas

Acomodar las todas...

Habrán reglas o claves para llegar a la figura que estoy armando... que método pautas... que garantice para llegar a la figura... observación de la figura es necesario...

Un cuadro se forma con dos triángulos, no solo el triángulo da esquinas... se nota el gusto por trabajar la figuras...

Que parte es a de b... es 2^a y...

Los estudiantes se apropiaron rápido del tema... realizaban sus respectivos análisis

Hablaban de congruencia de cuantas veces está el uno en el otro

Martes 3:00 pm

Evaluación

Que se aprendió...

Armar figuras con el tangram

Sacar fracciones a las figuras del tangram haciendo relaciones... forma tamaño, compara

El tangram es de origen chino

Uno de tantos si puede que se llama tangram

<p>Investigar sobre el tangram Planímetro... las figuras deben estar en un mismo plano... Reversibilidad ir venir hacia un lado es una cosa y de vuelta es otra. El trabajo en fracciones fue un tema nuevo para octavo y un repaso para noveno.</p>
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <ul style="list-style-type: none"> Al realizar comparaciones, decir semejanzas, armar figuras, los estudiantes fortalecen la forma de expresar el concepto, de analizar situaciones, de fomentar y enriquecer el trabajo colaborativo; el conversatorio que se generó este día fue contundente para el avance significativo que han tenido los estudiantes.
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Contar con la presencia del maestro cooperador, Héctor García, asesora de practica Hilduara, 19 estudiantes de los grados octavo y noveno y los dos estudiantes de práctica. El maestro cooperador es un apoyo grande para solucionar dudas e inquietudes...
<p>DEBILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> No contábamos con tantos asistentes nos faltaron guías. Falta un poco de control de disciplina, buscar nuevas estrategias.

DIARIO DIECINUEVE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha: Mayo 28 de 2013	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase:
Materiales utilizados: Guía de aprendizaje, lápiz, borrador, tablero, marcador, tangram.	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> Utiliza el pensamiento espacial y numérico y potencia las habilidades de generar hipótesis, inferir y dar razones realizando actividades de armar y calcular con el tangram. 	
TEMAS DESARROLLADOS: <ul style="list-style-type: none"> Áreas y perímetros. Longitudes, unidades 	ASISTENTES: 11 estudiantes, el maestro cooperador y los dos docentes de práctica.	

DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

- Saludo de bienvenida y se felicitó a los asistentes por el acompañamiento y el trabajo que se realizó la sesión pasada.
- Reflexión: "el estudio no se mide por paginas leídas en una noche, ni por la cantidad de libros leídos en un semestre. Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas". Paulo Freire.
- Se continuo con la guía de la sesión pasada "Chi Chiao Pan", donde se realizó un recuento de lo trabajado... posteriormente se continuo con la actividad estableciendo relaciones con las fichas del tangram... se hicieron los siguientes interrogantes:
¿Qué figuras conforman la mitad del tangram?, ¿Qué figuras conforman $\frac{1}{4}$ del tangram?, ¿Qué figuras conforman los $\frac{3}{4}$ del tangram?, ¿Qué figuras conforman un $\frac{1}{8}$ del tangram?, los estudiantes participan y se nota que trabajan bien el tema de fracciones, poco a poco se solucionaron los interrogantes y se socializaba en el tablero. Los chicos utilizan estrategias y proponen ideas para solucionar los interrogantes, dividir las figuras de diferentes maneras y razonar de acuerdo a esa división.
- Se pasó a trabajar áreas y perímetros del tangram, donde debían tomar la referencia de un lado del tangram lado 12 cm y con esto jugar con las medidas de las figuras pequeñas, poco a poco fueron realizando la actividad.

CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.

- Al realizar comparaciones, decir semejanzas, armar figuras, los estudiantes fortalecen la forma de expresar el concepto, de analizar situaciones, de fomentar y enriquecer el trabajo colaborativo; el conversatorio que se generó este día fue contundente para el avance significativo que han tenido los estudiantes.

FORTALEZAS:

- Buena asistencia y participación de los asistentes, se apropiaron más de los temas y del uso de las palabras correctas.
- El acompañamiento del maestro cooperador es importante, motivante, además nos saca de algún error que estemos comunicando.

DEBILIDADES:

- Falto control de disciplina, los chicos se toman cansados y necesitan vacaciones pronto.
- Algunos estudiantes estaban distraídos, tenían sus mentes en otra parte, se les notaba poco motivados.

VEINTE

Estudiante - Docente: Diana María Hincapié y Mariano de Jesús Mesa.	Fecha:	Grupo: Semillero Angostura- Estudiantes de octavo y noveno.
Institución: Mariano de Jesús Eusse.	Docente cooperador: Héctor Alberto García Marín.	Tiempo de clase:
Materiales utilizados: Lapiceros, guía de evaluación, tablero, marcador	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> • Realiza evaluación del proceso realiza, las ventajas y desaciertos del mismo. 	
TEMAS DESARROLLADOS:	ASISTENTES: 11 estudiantes, el maestro cooperador y los dos docentes de práctica.	
<p>DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:</p> <p>Saludo de bienvenida y posteriormente lectura de la reflexión, donde se analizó detalladamente, por los asistentes, aquí algunos comentarios... se aprende cuando se llegan a los extremos, los extremos son buenos en algunas ocasiones... se aprende por un instante no por toda la vida... ejemplos cuando se pierden las mascotas, la idea es cuidarlas bien para no tener dificultades... problemas con las cosas impuestas, no se hacen las cosas con amor, como cuando las hago porque deseo... Hay momentos donde hay que tener sentimientos y hay que luchar por lo que queremos, metas, objetivos eso es lo que da sentido a la vida de cada uno.</p> <p>Posteriormente se le entrega un formato o guía a los estudiantes para que evalúen el proceso que ha tenido el semillero de matemáticas, este lleva los siguientes interrogantes: ¿Qué opinas del semillero?, ¿Qué has aprendido en el semillero?, ¿Cómo te han parecido las clases del semillero?, ¿Qué opinas de los orientadores del semillero de matemáticas?, ¿Qué sugerencias darías para que mejore el proceso? Se les pide a los estudiantes que sean muy sinceros, pues esto da pie para mejorar este acompañamiento.</p>		
<p>CON LA INTERVENCION COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes realizan un análisis sobre su proceso y trabajo en el semillero de matemáticas, se evalúan y se encaminan a nuevas ideas de fortalecer conceptos y trabajar por los que aún están débiles. 		
<p>FORTALEZAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes proponen seguir trabajando el semillero después del receso 		

de mitad de año; se programa nuevo encuentro para el 17 de Julio, 3:00 pm en la Institución Educativa.

- Al realizar la evaluación se encontró que los estudiantes les gusta este tipo de actividades y que les gusta las matemáticas.

DEBILIDADES:

b. Diario de procesos del semillero en Campamento.



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
INTEGRACIÓN DIDÁCTICA VII - PRÁCTICA DOCENTE II
DIARIO DE PROCESOS DE AULA**

**Elaborado por: Oscar Fernando Gallo
Hilduara Velásquez
José Wilde Cisneros**

Estudiante - Docente: JESUS ALBERTO RUA CATAÑO	Fecha: FEBRERO 14 DE 2013	Grupo: 8° Y 9°
Institución: I.E. NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	Docente cooperador: JEFER MENA	Tiempo de clase: 2 HORAS
Materiales utilizados: Tablero electrónico	Indicadores de desempeño: Comprende la importancia del semillero para el fortalecimiento de pensamiento espacial y los sistemas geométricos.	

TEMAS DESARROLLADOS: presentación general del trabajo a desarrollar en el semillero de matemáticas.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

1. Saludo
2. Presentación
3. Exposición de las temáticas a desarrollar durante el semillero.
4. Lluvia de ideas de conceptos geométricos.

CON LA INTERVENCIÓN COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.

En primera medida esta primera sección de semillero sirvió para verificar las fortalezas y debilidades que presentan los estudiantes en geometría y de este modo elaborar los respectivos planes de clase que apunte al fortalecimiento de la competencia razonamiento.

Me desempeño actualmente como docente en básica primaria , en la modalidad de escuela nueva; la implementación del semillero en básica secundaria ha sido una experiencia novedosa, cabe aclarar que también he tenido la experiencia de ser docente de matemáticas desde el grado sexto a once en el Municipio de Yolombó durante un periodo de 4 años, también me desempeño como educador de jornadas nocturnas y sabatinas lo cual implica grupos heterogéneos; gracias a esto he adquirido experiencia para el trabajo con diversidad de estudiantes y de

grados.

Los estudiantes del semillero tienen muchas expectativas con respecto a las temáticas que se abordaran a lo largo del año y manifiestan que se sienten muy bien porque van a aprender cosas nuevas.

FORTALEZAS:

Disponibilidad de los estudiantes.

Trabajo en equipo.

DEBILIDADES:

Presentan confusiones con aspectos geométricos: área, perímetro, volumen, dimensiones.

Firma del maestro cooperador:

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
INTEGRACIÓN DIDÁCTICA VII - PRÁCTICA DOCENTE II
DIARIO DE PROCESOS DE AULA



Elaborado por: Oscar Fernando Gallo
Hilduara Velásquez
José Wilde Cisneros

Estudiante - Docente: JESUS ALBERTO RUA CATAÑO	Fecha: FEBRERO 21 DE 2013	Grupo: 8° Y 9°
Institución: I.E. NUESTRA SENORA DEL ROSARIO	Docente cooperador: JEFER MENA	Tiempo de clase: 2 HORAS
Materiales utilizados: Tablero electrónico, regla, compas, hojas cuadriculadas.	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Identifica las clases de ángulos y sus generalidades. ✚ Utiliza de manera dinámica las herramientas regla y compas en la construcción de triángulos con sus respectivas líneas y puntos notables. ✚ Comprende la clasificación de triángulos según sus lados y ángulos. 	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ TEMAS DESARROLLADOS: Construcción y clasificación de ángulos. ✚ Construcción del punto medio de un segmento con R y C ✚ Construcción de triángulos con R y C. ✚ Líneas y puntos notables de un triángulo. ✚ Construcción de líneas y punto notables de un triángulo con R y C. 		
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS: <ol style="list-style-type: none"> 1. Saludo 2. Verificación de asistencia. 3. Explicación de la construcción de ángulos y triángulos en el tablero digital. 		

4. Generalidades sobre ángulos.
5. Taller de construcciones No 1.

CON LA INTERVENCIÓN COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.

Los estudiantes en general conocían la clasificación de los triángulos según la medida de sus lados pero desconocían como se obtenían dichos triángulos mediante construcciones con regla y compas, de igual modo también se enfatizo en la construcción de ángulos en sentido horario y anti horario.

FORTALEZAS:

Disponibilidad de los estudiantes.
Trabajo en equipo.

DEBILIDADES:

Presentan confusiones con aspectos geométricos: área, perímetro, volumen, dimensiones.

Firma del maestro cooperador:

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
INTEGRACIÓN DIDÁCTICA VII - PRÁCTICA DOCENTE II
DIARIO DE PROCESOS DE AULA



Elaborado por: Oscar Fernando Gallo
Hilduara Velásquez
José Wilde Cisneros

Estudiante - Docente: JESUS ALBERTO RÚA CATAÑO	Fecha: FEBRERO 28 DE 2013	Grupo: 8° Y 9°
Institución: I.E. NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO	Docente cooperador: JEFER MENA	Tiempo de clase: 2 HORAS
Materiales utilizados: Tablero electrónico, regla, compas, hojas cuadrículadas.	Indicadores de desempeño: <ul style="list-style-type: none">✚ Identifica las clases de ángulos y sus generalidades.✚ Utiliza de manera dinámica las herramientas regla y compas en la construcción de triángulos con sus respectivas líneas y puntos notables.✚ Comprende la clasificación de triángulos según sus lados y ángulos.	
<ul style="list-style-type: none">✚ TEMAS DESARROLLADOS: Construcción y clasificación de ángulos.✚ Construcción del punto medio de un segmento con R y C✚ Construcción de triángulos con R y C.✚ Líneas y puntos notables de un triángulo.✚ Construcción de líneas y punto notables de un triángulo con R y C.		

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

1. Saludo
2. Explicación de la construcción de ángulos y triángulos en el tablero digital.
3. Generalidades sobre ángulos.
4. Taller de construcciones No 1.

CON LA INTERVENCIÓN COMO SE VERIFICAN LOS AVANCES DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y LA PROBLEMÁTICA PLANTEADA.

Los estudiantes en este tercer encuentro manifestaron su gran interés por participar en las clases del semillero, esto se hizo evidente en la forma como trabajaron las actividades programadas, comentan que se sienten muy bien que han avanzado mucho en aspectos geométricos.

Me sentí muy bien con el trabajo en esta sección porque verifique el avance de los educandos y los vi muy motivados participando.

FORTALEZAS:

Disponibilidad de los estudiantes.

Trabajo en equipo.

DEBILIDADES:

Presentan confusiones con aspectos geométricos: área, perímetro, volumen, dimensiones.

Firma del maestro cooperador:

ANEXO G: Prueba de verificación.

ACTIVIDAD DE VERIFICACIÓN
EL SEMILLERO DE MATEMÁTICAS, UN ESPACIO PARA POTENCIAR EL RAZONAMIENTO
PRACTICA DOCENTE 2013-II
ACTIVIDAD 1: LOS BLOQUES LÓGICOS POTENCIAN EL RAZONAMIENTO

MATERIAL A UTILIZAR: Guía de aprendizaje, bloques lógicos.

MARCO TEÓRICO:

Con el ánimo de evidenciar la construcción efectiva en la potenciación del razonamiento; también buscando un punto de partida para profundizar en el trabajo con manipuladores físicos, en este caso abordaremos los bloques lógicos.

Los bloques lógicos son un material manipulable que se puede utilizar en la potenciación de habilidades matemáticas, en este caso, direccionadas a la competencia de razonamiento en el marco de las habilidades, los estudiantes deben de dar razones en la medida que deben argumentar el direccionamiento del proceso mental que realizan, generar hipótesis, cuando exploran las posibles soluciones o caminos para llegar a una conclusión e inferir porque una vez dadas la hipótesis se sigue un camino y llegar a un desenlace del problema.

“Creado por William Hull a mediados del siglo XX, sin embargo, fue Zoltan Dienes (de quien toma su nombre), quien lo utilizó en Canadá y Australia para trabajar procesos lógicos en el aprendizaje de la Matemática. Los Bloques Lógicos están conformados por 48 piezas: 12 triángulos, 12 cuadrados, 12 círculos y 12 rectángulos; cada grupo está dividido al mismo tiempo 2 tamaños: 6 figuras grandes y 6 figuras pequeñas. Además, estos subgrupos están divididos en función de su espesor, teniendo en cada caso: 3 piezas gruesas y 3 piezas delgadas. Por último, en cada subgrupo encontraremos las piezas pintadas de los colores primarios (amarillo, azul y rojo). De esta manera, cada pieza está definida por cuatro variables: forma, tamaño, espesor y color”⁷.

Los bloques lógicos sirven para poner a los estudiantes ante una serie de situaciones que les permitan llegar a adquirir determinados conceptos matemáticos como realizar seriaciones siguiendo diferentes reglas y contribuir así a potenciar el razonamiento.

- Objetivo: evidenciar en los estudiantes su habilidad para generar hipótesis, inferir y dar razones, mediante la utilización de los bloques lógicos.

⁷ De: <http://www.usodematerialdidactico.ec/beta/area-de-matematica/bloques-logicos-de-dienes.html>. Bloques Lógicos de Dienes. el 14 de agosto de 2013. 11:33 pm

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS



Para el inicio de la actividad se propone realizar un saludo amistoso a los estudiantes y posteriormente una inducción relacionada con las actividades a realizar.

También se propone que los estudiantes hagan una reflexión en torno a la siguiente frase:

“Aprender sin pensar es trabajo perdido, pensar sin aprender es peligroso”. (Confucio)

Una vez realizada las intervenciones y el análisis profundo en relación a lo que transmite Confucio en su frase, continuaremos con la actividad.

- a) Identificación del material: los estudiantes se reunirán por equipos de tres personas, a cada equipo se le entrega un paquete con los bloques lógicos.
 - Completa la tabla, de acuerdo a la información que tienes y a partir de la observación de los bloques lógicos.

Indicadores del conocimiento del material				
Reconocimiento de la forma				
Reconocimiento del tamaño				

- b) Lugo los estudiantes agrupan las piezas teniendo en cuenta únicamente un criterio. Por ejemplo los colores o la figura; luego, en el equipo) uno de los integrantes realiza una agrupación y sus compañeros identifican el criterio de agrupación (infiere).

¿Cuál fue el criterio de agrupación que utilizaron los compañeros? _____

¿Cómo identificamos dicho criterio? _____

c) En el menor tiempo posible y con el mayor número de piezas posible, traten de construir una figura
¿Qué figura construyeron?_____

¿Qué pasos siguieron para realizar la actividad?_____

d) Cada equipo escoge una figura y la esconde luego se rotan el sitio sin mover sus kits de bloques lógicos a excepción de la ficha escondida. Quienes llegan, deben buscar cual es la figura que el equipo anterior escondió, se pide a los estudiantes que lo hagan sin tocar las fichas, luego se hará con dos y con tres fichas:

- ¿Cuál es la ficha que hace falta? (genera hipótesis e infiere)
 1. _____
 2. _____
 3. _____

- ¿Qué estrategia utilizó el equipo para llegar a la solución? Explica. (da razones)

e) Ahora en los equipos, un integrante piensa una figura, los integrantes los demás compañeros, deben adivinar al menos dos cualidades de la ficha que está pensando el compañero (a), posteriormente se debe concluir en una de las piezas, si no la dedujo, otro compañero trata de inferirla. (genera hipótesis e infiere). Luego responde:

- ¿Cuál es el menor número de pistas necesarias para identificar la pieza que piensa el compañero (a)? ¿por qué?

- ¿Qué estrategia puedo seguir para adivinar la pieza? (da razones)

f) En cada equipo un estudiante coloca una pieza cualquiera del conjunto. El siguiente estudiante elegirá una pieza que difiera de la primera solamente en un atributo. Esta diferencia tendrá que referirse al tamaño, al grosor, al color o a la forma. El ejercicio continuará de esta manera, hasta que todas las piezas encajen en la hilera (inferir). Se indaga a los estudiantes:

- ¿Te sobraron fichas? De ser así, ¿dónde debe ir ubicada? ¿Por qué crees que te acomodaron todas las fichas o quedaron por fuera una o varias piezas? Explica. (da razones)

- ¿Cuáles son las diferentes reglas de sucesión que se pueden seguir? (hipótesis e inferir)

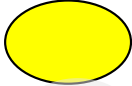

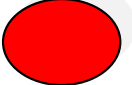


g) Los estudiantes, posteriormente completarán la siguiente tabla, identificando el patrón para hacerlo, hay que tener en cuenta que se debe justificar de manera clara cada registro que se realice allí (inferir)

Cuadrado amarillo pequeño delgado				
Círculo amarillo grande delgado	Círculo amarillo grande grueso			
Triángulo amarillo grande grueso	Triángulo rojo grande grueso	rectángulo rojo grande grueso	rectángulo azul grande grueso	cuadrado azul grande grueso

- Describe el procedimiento que utilizaste para completar el cuadro.

- ¿Cuál es el patrón que sigue el cuadro para poder completarlo?

h) Completa la tabla, cumpliendo siempre la siguiente regla, las fichas en ubicadas por filas con una diferencia y Por columnas con dos diferencias.

ANEXO H: Entrevista de Salida

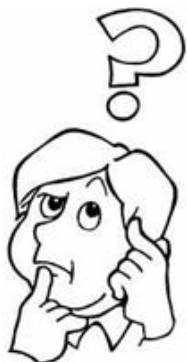
a. Entrevista de Salida a Estudiantes

Universidad de Antioquia
Facultad de educación
Lic. Matemáticas y Física
2013



Diana María Hincapié Montoya
Jesús Alberto Rúa Cataño
Mariano de Jesús Mesa Pérez

ENCUESTA DE VERIFICACIÓN ESTUDIANTES PRÁCTICA DOCENTE 2013-II



Apreciados estudiantes, a continuación encontraras una serie de interrogantes que indagan sobre el proceso abordado durante el desarrollo del semillero de matemáticas. Te invitamos a compartir tu experiencia y percepción, dando respuesta sincera a los mismos.

1. ¿Qué te motivó a asistir a las sesiones del semillero de matemáticas?

2. ¿El trabajo en equipo generó espacios pertinentes que propiciaron el buen desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje? Si ___ NO ___. Explica tu respuesta.

3. ¿Cuál actividad de las desarrolladas en el semillero, fue la que más te gustó y cómo fue tu desempeño en ella?

4. ¿El trabajo con los manipulables físicos y virtuales en el semillero de matemáticas, ha cambiado tu percepción frente a esta área, los consideras importantes en el aprendizaje de la misma?

5. ¿Cuál es el manipulable físico y/o virtual que más captó tu atención? ¿Por qué?

6. ¿Qué aportó la experiencia del semillero a tu vida académica y personal?

7. ¿Las actividades que se desarrollaron en el semillero ayudaron a mejorar tu desempeño en las clases de matemáticas? Justifica tu respuesta.

8. ¿Consideras pertinente y necesario seguir con el semillero en la institución educativa?

9. ¿Cuál fue el impacto que te generó CACIMA (Carrusel Científico Matemático)?

10. ¿A partir de lo observado en el desarrollo de las actividades del semillero, que sugerencias aportarías en pro de mejorar a futuro?

“La unidad es la variedad, y la variedad en la unidad es la ley suprema del universo”. **Isaac Newton.**



b. Entrevista de salida a maestros cooperadores.

Universidad de Antioquia
Facultad de educación
Lic. Matemáticas y Física
2013



Diana María Hincapié Montoya
Jesús Alberto Rúa Cataño
Mariano de Jesús Mesa Pérez

ENCUESTA DE VERIFICACIÓN
MAESTRO COOPERADOR
PRÁCTICA DOCENTE
2013



Maestro cooperador, con el ánimo de enriquecer la práctica docente, a continuación encontrará una serie de preguntas, las cuales nos darán algunas pautas para deducir conclusiones en la intervención. Agradecemos su atenta sinceridad.

1. ¿La estructura de los planes de clase respondieron a las necesidades académicas de la población intervenida? ¿Por qué?

2. ¿Los manipulables utilizados fueron oportunos para el desarrollo de las actividades del semillero?

3. Comparta su opinión acerca de los manipulables físicos y virtuales utilizados en el desarrollo de la práctica docente.

4. ¿Qué cambios ha observado en el desempeño académico de los estudiantes que hicieron parte del semillero?

5. Realiza una evaluación al trabajo realizado por los docentes practicantes de forma cualitativa y cuantitativa.

6. ¿A partir de lo observado en el desarrollo de las actividades del semillero, que sugerencias aportarías en pro de mejorar a futuro?

“Yo creo que la verdad es perfecta para las matemáticas, la química, la filosofía, pero no para la vida. En la vida, la ilusión, la imaginación, el deseo, la esperanza cuentan más”.

[Ernesto Sábato](#)

