



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MANIZALES

Redescubrimiento de la geometría mediante el desarrollo del pensamiento espacial y la interpretación del mundo físico en los estudiantes del grado sexto de la I.E. Santa Rita sede Santa Ana

DIEGO ALBERTO TORO ORTIZ

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MANIZALES, COLOMBIA**

2017

Redescubrimiento de la geometría mediante el desarrollo del pensamiento espacial y la interpretación del mundo físico en los estudiantes del grado sexto de la I.E. Santa Rita sede Santa Ana.

Rediscovery of geometry through the development of spatial thinking and interpretation of the physical world in the sixth grade students of school Santa Rita Santa Ana headquarters.

DIEGO ALBERTO TORO ORTIZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR
AL TÍTULO DE:
MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DIRECTOR:

JHON JAIRO SALAZAR BUITRAGO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MANIZALES, COLOMBIA

2017

*A Dios por prestarme la vida y brindarme
las capacidades para realizar
este trabajo.*

*A mi madre y familia por la
confianza y apoyo*

*A mis compañeras de aventura, Yanile y Yineth,
por los ratos de alegría, la compañía, y la motivación,
todos hicieron parte de esta aventura
y de una u otra manera fueron
la razón de ser de esta
empresa.*

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

Al profesor, Rodrigo Peláez Alarcón, quien fue un excelente guía en esta aventura, quien provocó mis inquietudes motivando el desarrollo y conclusión de este.

Al cuerpo docente de la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, quienes con su entrega, compromiso y dedicación, lograron compartir sus conocimientos aportando valiosos elementos a mi quehacer docente.

A las directivas de mi institución educativa Santa Rita del municipio de Pensilvania, a los compañeros docentes y estudiantes del grado sexto, quienes colaboraron con este proceso y estuvieron prestos a participar activamente de las actividades.

CONTENIDO

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
1. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA.....	9
2. INTRODUCCIÓN.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	15
4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	17
5. OBJETIVOS.....	18
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	18
6. MARCO TEÓRICO.....	18
6.1. ESTUDIO DE LA GEOMETRÍA.....	19
6.2. PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.....	23
6.3. PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.....	25
6.4. ESTADOS DEL DESARROLLO EVOLUTIVO DEL SER HUMANO.....	28
7. METODOLOGÍA.....	30
7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	30
7.2. ENFOQUE DEL TRABAJO.....	31
7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	32
8. ETAPAS DE REALIZACIÓN DEL TRABAJO.....	35
8.1. CONTEXTO Y POBLACIÓN.....	35
8.2. DIAGNÓSTICO INICIAL.....	36
8.3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	37
9. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38
9.1. DIARIO DE CAMPO.....	38
9.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS TEST DE VALORACIÓN DE CONOCIMIENTO (ÁREAS Y VOLÚMENES).....	74
10. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN.....	80
11. RECOMENDACIONES.....	81
12. CONCLUSIONES.....	82
13. BIBLIOGRAFÍA.....	83

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1:	GUÍA ÁREAS	87
ANEXO 2:	GUÍA VOLÚMENES	99
ANEXO 3:	TEST DE CONOCIMIENTO (ÁREAS)	112
ANEXO 4:	TEST DE RECUPERACIÓN, TEST DE CONOCIMIENTO (ÁREAS)	113
ANEXO 5:	TEST DE CONOCIMIENTO (VOLÚMENES)	115

RESUMEN

El universo del educando está conformado de elementos geométricos, todo lo que observa contiene formas; aún así, generalmente la enseñanza de la geometría está ligada a la utilización de imágenes ideales, manipuladas de modo intuitivo, descuidando la percepción a través de los sentidos; es así como este trabajo parte del supuesto crucial de que pese a que habitamos un mundo tridimensional, la escuela se ha empeñado en darlo a conocer mediante estrategias bidimensionales.

Esta propuesta se basa en la construcción y aplicación de dos guías, con las cuales se pretenden el desarrollo de competencias matemáticas y la enseñanza de las áreas y los volúmenes en la Institución Educativa Santa Rita, Sede Santa Ana, especialmente en el grado sexto; dicho instrumento implica la utilización de modelos y la manipulación de material, se hace necesario entonces, recortar, medir, comparar, construir e interpretar situaciones dando sentido a lo que se aprende. Esta estrategia posibilita el adentrarse en la gestación de otras formas de pensamiento avanzado, con miras a mejorar la comprensión del mundo físico y el desarrollo de la inteligencia espacial, que conlleven a una mejor enseñanza de la geometría.

Se espera que el proceso investigativo, sirva de reflexión y motive a docentes y estudiantes a aprender, construir e investigar; que se apersonen de los contenidos y den valor a un área tan importante y tan aplicable a la vida cotidiana.

Palabras claves.

Geometría, área, perímetro, volumen, pensamiento espacial, dimensión.

ABSTRACT

The universe of learners is formed by geometric elements, everything he observes contain from; even so, the teaching of geometry is usually linked to the use of ideal images, intuitively manipulated, neglecting the perception through the senses, this is how this work start from the crucial assumption that despite the fact that we live in a three-dimensional world, the school has endeavored to make it known through two-dimensional strategies.

This proposal is based on the construction and application of two guides, which are intended to the development of math skills and the teaching of areas and volumes in the Educational Institution, Santa Rita, Santa Ana headquarters, especially in the sixth grade; this instrument implies the use of models and material handling, It is necessary then, to cut out, to measure, to compare, to build and to interpret situations giving meaning to what is learned. This strategy makes it possible to delve into the exploits of other forms of advanced thinking, to improve the understanding of the physical world and the development of spatial intelligence, that lead to a better geometry teaching.

It is expected that the investigative process, serve as a reflection and encourage teachers and students to learn, build and investigate; teaching of subjects of the contents and give value to an area so important and so applicable to everyday life.

Key words.

Geometry, área, perimeter, volume, spatial thinking, dimension.

1. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

- **La alegría de aprender geometría en el grado octavo utilizando un módulo educativo computarizado de escuela nueva.**

En el año 2013, se desarrolló en la institución educativa Nuestra Señora del Rosario, vereda la Florida del municipio de Villamaría Caldas, el proyecto “La alegría de aprender geometría en el grado octavo utilizando un módulo educativo computarizado de escuela nueva” ejecutado por el docente Adrián Mauricio González Giraldo, quien con la ayuda de las nuevas tecnologías y apoyado por el modelo Escuela Nueva, pretende mejorar los procesos de enseñanza de la geometría en los estudiantes de dicha institución y grado.

La unidad diseñada “Sigamos aprendiendo sobre la geometría plana” pretende despertar en los estudiantes y docentes el gusto por la geometría.

- **La geometría activa como alternativa para el aprendizaje significativo del concepto de volumen en los estudiantes de octavo grado del colegio Dulce Nombre de Jesús de Sincelejo.**

En el año 2013, los docentes Liliana del Carmen Ríos y Antonio Trespacios, desarrollaron en el Colegio Dulce Nombre de Jesús, de Sincelejo, un proyecto llamado “La geometría activa como alternativa para el aprendizaje significativo del concepto de volumen en los estudiantes de octavo grado del colegio Dulce Nombre de Jesús de Sincelejo” como trabajo final de la licenciatura en matemáticas de la universidad de Sucre. Esta propuesta pretendía, mediante una pedagogía activa, abordar las dificultades respecto a la comprensión del concepto de volumen en los estudiantes del grado octavo, por medio de actividades creativas de medición.

La propuesta estaba basada en los Tres principios de Van Hiele, y pretendía abordar la problemática por medio de la observación, manipulación y construcción.

- **Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes del grado sexto.**

En el año 2013, la docente Dora Fanny Grajales, desarrolló en la Institución Educativa el Madroño, del municipio de Belalcázar Caldas, un proyecto llamado “Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes del grado sexto” cuyo objetivo era el fortalecimiento de acciones pedagógicas pertinentes que conduzcan a la formación de conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes en los jóvenes respecto al área de geometría.

Esta propuesta estaba basada en la investigación acción, de tipo cualitativo. Inicialmente pretendía diagnosticar el nivel de pensamiento geométrico, detectar las dificultades de aprendizaje respecto al estudio de la geometría, así como diseñar y aplicar estrategias que satisfagan las necesidades de la población objeto de estudio.

- **Descubriendo el mundo de las matemáticas a través del origami**

El proyecto titulado “Descubriendo el mundo de las matemáticas a través del origami” fue implementado por los docentes Gloria Patricia Jaramillo Valbuena y Diana Cristina Cárdenas Morales, en la institución educativa CASD sede Santa Eufrasia, de Armenia Quindío apoyadas por el programa todos a aprender. Este trabajo fue implementado desde el año 2009 con niños entre los 8 y 12 años; pretende mejorar la contextualización en geometría y algunos temas de matemáticas como fraccionarios. Esta propuesta se basa en la utilización del origami como motivación y medio en la adquisición de conocimientos geométricos y matemáticos.

Los logros alcanzados mediante esta propuesta fueron valiosos, destacando la utilidad como estrategia de enseñanza para estudiantes con necesidades educativas especiales.

- **Desarrollo del pensamiento espacial y sistema geométrico en el aprendizaje de los sólidos regulares mediante el modelo de Van Hiele, con los estudiantes del grado sexto del colegio San José de la comunidad Marista.**

Como propuesta de trabajo final de maestría en educación matemática de la universidad del Quindío, Adrián Alonso Arboleda, propone en el año 2011 el proyecto “Desarrollo del pensamiento espacial y sistema geométrico en el aprendizaje de los sólidos regulares mediante el modelo de Van Hiele, con los estudiantes del grado 6º del colegio San José de la comunidad Marista”. Su propuesta es de carácter inductivo, de tipo casi experimental, aplicada a 60 estudiantes divididos en dos grupos.

El autor considera que para fortalecer el pensamiento espacial, la noción espacial y el sistema geométrico, se deben realizar actividades iniciales para detectar dificultades y facilitar la comprensión. Pretende abordar el problema mediante estrategias didácticas como la lúdica, la manipulación del papel, la utilización de herramientas informáticas y talleres dirigidos con interacción del docente y el estudiante.

- **Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas**

En la Institución Educativa Barrio Santander sección estado de Israel, grado sexto, de Medellín, se desarrolló el proyecto “Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas” presentado como trabajo final de maestría en ciencias exactas y naturales de la Universidad Nacional; dicha propuesta se fundamenta en la teoría sociocultural de Vygotsky y la teoría psicológica de David Ausubel, cuya

intencionalidad es el aprendizaje significativo, teniendo en cuenta el contexto y las estructuras cognitivas de los estudiantes.

El docente, Mario Fernando Arenas Avella, pretende que el estudiante interactúe y construya conceptos científicos por medio de actividades intencionales, secuenciales, la contextualización y solución de problemas. Para alcanzar este propósito emplea las Herramienta TIC Moodle y material concreto como es el caso del tangram.

2. INTRODUCCIÓN

Emprender esta aventura investigativa a través del mundo de la geometría, su enseñanza y su aprendizaje en territorios escolares, representa un enorme desafío para una disciplina del conocimiento y los profesores, desde la cual y con quienes se modela el espacio que los aprendientes perciben: puntos, líneas, cuadrados, rectángulos, círculos, paralelas y perpendiculares, son asumidos como modelos teóricos de cosas y de las relaciones que con ellas se gestan en la construcción de realidades en cada persona.

Esta interesante travesía igualmente posibilita el adentrarse en la gestación de otras formas de pensamiento avanzado. Los profesores en el aula de aprendizaje de la Geometría son profesionales que trabajan con imágenes, generalmente ideales, que efectivamente son manipuladas de modo intuitivo, lo que suele llamarse mentalmente, con una dependencia básica de lo que sienten a través de los sentidos; además, este discurrir investigativo conecta con otras posibilidades de construir formas de asumir el mundo desde otras dimensiones, sociales, políticas, espaciales, naturales y estéticas.

Nos movilizamos en un mundo espacial, es el espacio una de las dimensiones inherentes a la presencia de la materia en un contexto, parece tan común que haya espacio y sin embargo no lo comprendemos más allá de morarlo, sin habitarlo.

El mundo tiene formas, desde los holones más pequeños que se conocen hasta las inmensidades e inconmensurabilidades del universo conocido tienen forma, pasando por nosotros que pretendemos estudiarlas e introyectarlas en las esferas de nuestro conocimiento. Es un lenguaje, es una herramienta para pensar con ella y desde ella, para tomarla como artífice que hace posible el conocer.

Desde siempre el espacio ha estado ahí y nosotros en él, tanto ha sido estimado importante que hemos introyectado su noción a nuestra cultura, la hemos validado y hemos decidido enseñarla para que otras generaciones lo perciban, lo sientan, y desde él piensen y en él actúen de modos diferentes.

Pese a esta comprensión discursiva, la escuela ha descuidado el estudio de una geometría intuitiva y ello ha tenido incidencia en la comprensión del mundo físico y en la potenciación de la comprensión de la inteligencia espacial.

El mundo de las ciencias en general y el mundo de las ciencias naturales en particular, sigue haciéndose preguntas desde los ámbitos espaciales, desde las formas, desde los límites, desde los tamaños, gran parte de esos interrogantes obedecen al espacio que algo ocupa, a la forma que algo tiene, al límite para conservar una forma o para seguir en un espacio. La muerte misma parece en la comprensión de ella una cuestión de espacio y forma, como no la comprendemos de forma racional, le hemos dado forma y le hemos creado un espacio.

En el mundo biótico, se aprecia que algunas formas tienen preferencia sobre otras, probablemente sea el fundamento de su adaptabilidad en el planeta, inclusive los avances en el conocimiento de la física y las nuevas teorías sobre las que se soportan los paradigmas emergentes, hacen alusión a las formas; es el caso de la teoría del caos, de la fractalidad, de la misma mecánica cuántica.

Es entonces la Escuela, el sistema escolar que favorezca la comprensión de un mundo incomprendido para pensar diferente y actuar diferente. En este trabajo como

opción de grado se partirá del supuesto crucial de que pese a que habitamos y moramos en un mundo tridimensional, la escuela ha favorecido el aprendizaje desde el mundo bidimensional.

Partiendo de las anteriores reflexiones se propone este trabajo, mediante el cual se busca mejorar la enseñanza de la geometría en la Institución Educativa Santa Rita, Sede Santa Ana, especialmente en el grado sexto. Esta propuesta se basa en la construcción y aplicación de dos guías, con las cuales se pretende enseñar áreas y volúmenes; con este instrumento el estudiante debe recortar, medir, comparar, construir e interpretar situaciones, dando sentido a lo que aprende.

Sumado a lo anterior, se espera que este trabajo sirva de reflexión, motivación y apoyo para docentes y estudiantes, esperando que se despierte el gusto e interés por aprender, construir e investigar; que asuman con agrado el proceso de aprendizaje en un área tan importante y tan relacionada con el entorno, de la cual se puede aprender tanto al estudiarla como enseñarla.

Es así como esta propuesta pretende convertir el problema en una oportunidad, ya que la enseñanza y el aprendizaje de la Geometría, es una de las posibilidades para la transformación del sujeto que aprende desde una de las áreas de las Matemáticas, la didáctica, en la que suele haber más puntos de desencuentro entre matemáticos y profesores. En esta tesis se estima que es hora de la reconciliación pedagógica con el aprendizaje de la geometría, la de los cuerpos, no sólo en relación con sus propósitos y contenidos, sino también con los modos de enseñarla.

En ámbitos escolares suele haber presencia de una didáctica sin pedagogía, siendo posible que esto sea un acontecimiento cotidiano en las aulas, pues se toma la geometría de modo muy instrumental y no como una caja de herramientas vinculada a las realidades del mundo de la vida.

3. JUSTIFICACIÓN

“El propio Arquímedes demuestra en el mismo libro ('El Método') que si en un cubo se introducen dos cilindros cuyas bases son tangentes a las caras del cubo, el segmento común de los cilindros será igual a dos tercios de cubo. Esto resulta de utilidad para las bóvedas que se construyen de esta manera...” Herón, La métrica. Citado en El Código de Arquímedes por R. Netz y W. Noel, Temas de hoy, Madrid, 2007.

En las ciencias exactas y naturales se trabaja con valores numéricos que se consiguen como resultado de hacer medidas de variables, por ejemplo una temperatura, una longitud o una duración; sin embargo, estas medidas brindan un valor cercano o aproximado de las variables a medir por efecto de los errores debido al instrumento, al uso del instrumento, a la persona que mide e incluso a causas indeterminadas.

Partiremos del supuesto de que no es posible lograr conocer el valor con toda la exactitud de una magnitud, cualquiera ella sea. No es porque no exista ese valor preciso y exacto, sino siempre hay un margen de incertidumbre o de indeterminación. En esta Tesis de maestría se asume que el error no es un alejamiento de una verdad que se busca, puede incluso ser otra forma de ésta, para los fines de este trabajo final de maestría al escribirse acerca del error en la medida, cualquiera ella sea, se hace referencia a la indeterminación e incertidumbre, no a una equivocación

En la actualidad es muy común ser testigos del tedio que los estudiantes expresan hacia las ciencias exactas, especialmente la matemática, la falta de motivación, la apatía y desagrado son el común denominador en las aulas de clase; si se analiza un poco la situación es fácil identificar que, aparte de la falta de oportunidades y proyección de los niños y jóvenes, dicha actitud no es más que el resultado de la ausencia de nociones básicas, la falta de pre saberes sin los cuales se hace casi imposible la comprensión de las diferentes temáticas.

Es de resaltar que el principal elemento para una buena motivación es la comprensión de lo que se aprende, en ninguna circunstancia será agradable tratar de

estudiar algo complejo, es así, como el docente está obligado a facilitar los contenidos, transmitiéndolos mediante un lenguaje común, práctico; pero sin dejar de lado el rigor propio de la ciencia, al mismo tiempo que debe nivelar los pre saberes, creando así estructuras y ambientes propicios para el desarrollo.

Ligado a lo anterior, está el empleo de metodologías pasivas y tradicionales mediante las cuales no se permiten la exploración, la modelación y manipulación, condiciones importantes para crear ambientes propicios para el aprendizaje; dichas metodologías alejan al estudiante de un encuentro directo con el conocimiento e interfiere con el proceso de conceptualización. Una buena metodología que pretenda realmente la motivación en el aprendizaje de las ciencias, requiere en primer lugar de la orientación de una persona capacitada, que sienta el placer del concepto que enseña y en segundo lugar, la utilización de buenas estrategias pedagógicas que lleven a la contextualización de los contenidos.

En el caso de la matemática y particularmente de la geometría, no es sencillo para el estudiante, pasar de un nivel de apropiación a otro; partiendo del análisis de las dimensiones que se estudian a fin de comprender algunas propiedades geométricas; si se analiza el punto, la línea, el plano y el cuerpo y se identifica como elementos adimensionales, unidimensionales, bidimensionales y tridimensionales, es bastante complejo crear esa concepción en los educandos, más aún, si se pretende enseñar partiendo de explicaciones bidimensionales, complementadas únicamente con la perspectiva. “Cada tipo de dibujo tiene sus ventajas, pero también es deficiente en algún concepto.” (Wellman, 1989, p.9). El autor hace extensiva esa apreciación hasta la fotografía, es de entender que tratar de enseñar conceptos de volumen y capacidad requiere de grandes habilidades tanto del docente como el estudiante y al utilizar materiales reales, se logra facilitar estos procesos.

Según las anteriores reflexiones, se hace necesario la implementación de estrategias que le permitan al estudiante trazar, modelar, construir, que hagan vivo el concepto, que dejen de lado mundos idealizados y los conviertan en reales; de esta

manera sería más viable la adquisición de aprendizajes significativos. Es así como nace la idea de esta propuesta de trabajo final de maestría, con el fin de fortalecer el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Santa Rita Sede Santa Ana.

El fin principal es el desarrollo de las competencias matemáticas, especialmente la modelación y comunicación, puesto que al permitirle al estudiante la construcción de modelos y relacionarlo con elementos reales, es más viable lograr una mejor comprensión y será más fácil la interpretación de situaciones.

La viabilidad de esta propuesta se basa en la proximidad de un mundo comprobable, bidimensional y tridimensional, permitiendo la verificación de resultados, lo que se verá reflejado en mejores resultados académicos e interpersonales, la motivación por parte de los educandos y por ende de toda a la comunidad educativa.

4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo contribuye el pensamiento espacial vinculado a la interpretación y a la comprensión del mundo físico, al desarrollo de un interés por las matemáticas en la optimización conceptual, las capacidades y habilidades numéricas en el estudiante del grado sexto de la Institución Educativa Santa Rita Sede Santa Ana?

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL.

Construir formas didácticas que generen las posibilidades de comprensión de los conocimientos geométricos para interpretar y explicar formas y relaciones espaciales que se presentan en la realidad que quiere mostrar didácticamente la Escuela.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Diseñar un sistema pedagógico didáctico, que favorezca el aprendizaje comprensivo del mundo físico, próximo y remoto.
- Proponer documentalmente, un sistema de acercamiento transversal al mundo holístico en la Escuela.
- Generar reflexión pedagógica, en los docentes, respecto a la particular gama de riquezas en oportunidades didácticas para la enseñanza de la geometría.

6. MARCO TEÓRICO

En el marco de la pregunta “¿Cómo contribuye el pensamiento espacial vinculado a la interpretación y a la comprensión del mundo físico, al desarrollo de un interés por la matemática en la optimización conceptual, las capacidades y habilidades numéricas en el estudiante del grado sexto de la Institución Educativa Santa Rita Sede Santa Ana?” y con miras a llegar a una respuesta apropiada que contribuya a la solución del problema planteado a lo largo de este proceso de investigación, se relacionan a continuación cuatro categorías, sustentadas por diferentes planteamientos, que sirven de referente orientador a fin de llevar dicho proceso a un feliz término.

6.1. ESTUDIO DE LA GEOMETRÍA.

- **Desarrollo del pensamiento geométrico**

Fouz, Fernando (s/f) estudia el modelo de Van Hiele, sobre el aprendizaje de la geometría. En su escrito describen cada uno de los cinco niveles de pensamiento y conocimiento los cuales son, Visualización o reconocimiento, Análisis, Ordenación o clasificación, Deducción formal y Rigor

Según lo anterior, en la adquisición de un concepto geométrico el estudiante inicia por la visualización, proceso mediante el cual reconoce el objeto a estudiar de manera general, aun no identifica componentes y propiedades, en este nivel se pueden realizar descripciones en cuanto a lo físico o comparaciones con elementos del entorno. Superado el anterior nivel se continúa con el análisis, en el cual se da el reconocimiento de los componentes y propiedades, acciones que requieren de la observación o experimentación; pero no se logran relacionar unas propiedades con otras, lo que impide la clasificación de elementos de acuerdo a estas características. En el siguiente nivel se llega a una descripción formal, lo que implica la identificación de diferentes condiciones para clasificar, las cuales están ligadas a propiedades que se derivan de otras, en este nivel se logra la construcción de definiciones propias de la geometría. Cuando se llega al siguiente nivel es muestra de que el estudiante ha adquirido un alto razonamiento matemático, puede realizar deducciones y demostraciones formales, lo que implica capacidades para llegar a una misma conclusión por diferentes caminos. Adquirido el último nivel, se cuenta con las capacidades para trabajar la geometría sin necesidad de ejemplos concretos, demostrando de esta manera un alto nivel de rigor matemático.

Según el autor, estos niveles no están ligados a la edad y el nivel de rigor es inalcanzable para no universitarios, del mismo modo argumenta que la mayoría de los educandos solo alcanzan los tres primeros niveles.

- **Pensamiento espacial y sistemas geométricos**

El pensamiento espacial es considerado como “el conjunto de procesos cognitivos mediante los cuales se construye y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio” (Zambrano, 1998, p, 56). Según lo anterior se puede concluir que los sistemas geométricos, requieren del desarrollo de este pensamiento, ya que permite la construcción y manipulación de las representaciones mentales de los objetos, lo que lleva a relacionar dichos objetos con sus propiedades y realizar transformaciones.

Es evidente que para la construcción de dichos sistemas geométricos, se requiere de muchos procesos cognitivos que involucran la intuición que se tiene del espacio y la interacción con objetos, mediante la exploración; es así como el educando está obligado a manipular, identificar situaciones, medir, calcular, predecir y comprobar. Lo anterior da valor a la importancia del desarrollo del pensamiento espacial, puesto que este está relacionado con la percepción, reproducción, reconocimiento, transformación y descripción de los objetos.

De esta manera la adquisición del conocimiento estará determinada por las capacidades cognitivas de cada joven, la influencia del medio en que se desenvuelve, el material empleado y los aportes del grupo de trabajo.

- **Escenarios tradicionales**

“Vivimos en un mundo donde los objetos tienen tres dimensiones, y hemos llegado a acostumbrarnos a describir esquemáticamente estos objetos haciendo referencia a su longitud, altura y profundidad.” (Welleman, 1989, p. 9). En efecto en las aulas escolares, es común encontrar materiales planos, esquemas y/o dibujos, elaborados en medios bidimensionales, los cuales son empleados para dar a conocer a los educandos propiedades tridimensionales, es de reconocer que según la edad, esto fortalece la imaginación y crea en el estudiante ciertas habilidades; pero dificulta un poco el proceso

de comprensión puesto que aleja al educando de la realidad, no favorece la exploración y comprobación, complicando la comprensión de conceptos como volumen y capacidad.

Nos movilizamos en un mundo de tres dimensiones, es lo envolvente, cada acción nuestra está conectada con ellas, es decir el volumen es la magnitud que está más en nosotros y entre nosotros, aunque no hagamos siempre conciencia de ello.

El profesor en sus planes inicia por el punto, luego se salta a lo unidimensional, la línea, aunque no suele ponerse el acento en que puede ser que sea lo único que tiene una sola dimensión, luego se salta a lo bidimensional, allí las áreas, las superficies, causan problemas en su interpretación y en su medición para su comprensión y se termina con los volúmenes en lo que adiciona una dimensión.

Podría ser al contrario, una vía pedagógica que permita el inicio desde lo cotidiano, desde lo que cada día envuelve al sujeto que aprende, tomar como punto de partida las experiencias hace un aprendizaje con sentido y significado, pues hay con qué tejer las nuevas ideas que permitan ir más allá del sentido histórico en el que las longitudes se daban por comparación con un segmento unidad, las áreas con un cuadrado unidad y los volúmenes con un cubo unidad, de este modo históricamente se han asignado los valores correspondientes a figuras simples como polígonos y poliedros y se han demostrado teoremas como el de Pitágoras.

Medir, esa es la capacidad y habilidad que todo plan de estudios trae adosada para ser alcanzada en el estudiante y su aprendizaje, que este comprenda asuntos que son generales:

- Una magnitud es aquello que es susceptible de ser medido.
- Se mide con una referencia a un patrón aprobado socialmente.
- Las propiedades de los cuerpos suelen representarse con medidas.

Diferenciar entre conceptos como la emergencia del conocimiento, su resultante y el objeto mental que hace alusión a la idea y la representación mental que el sujeto construye en su sistema nervioso central.

El aprendizaje de estas aceptaciones sociales se hace en la Escuela, una organización que surge en la sociedad para tener los niños al amparo responsable y la enseñanza de valores, pero que ha diseñado planes y programas para aprendizajes útiles para la cotidianidad como el de las medidas, para lo cual enseña el Sistema Métrico Decimal, SMD sus magnitudes y sus unidades que suelen ser motivo de confusión entre los estudiantes y entre los profesores cuando hay que generar estrategias didácticas que potencien estos aprendizajes.

Más difícil para la Escuela y sus aprendizajes y enseñanzas es el contexto rural, donde suelen combinarse magnitudes de modo inconsciente, se calcula por ejemplo la longitud de una camino respecto al tiempo que se tarde en su desplazamiento, mientras que una superficie de un terreno suele medirse según el número de plantas de una especie vegetal que podría allí sembrarse.

Este salto entre lo cotidiano y lo académico puede generar más confusión en el estudiante y nuestra tarea emancipadora es poner a dialogar los dos sistemas, formalizarlo en los acuerdos sociales dado que es el lenguaje, el método, el camino que se ha aceptado, de no ser así la confusión sería social y no se podrían llevar a efecto actividades serias como la comercial.

- **Papiroflexia**

Históricamente se considera que la papiroflexia fue inventada por los japoneses, y en sus inicios recibió el nombre de origami; dicha práctica puede ser considerada como arte, ciencia y/o entretenimiento, razón por la cual se le asigna un gran valor en el aprendizaje de la matemática, asumida como motivación en el desarrollo de la actividad cerebral.

Según Blandón y Otero, (2005) “Para el matemático, la belleza de la papiroflexia está en su simple geometría. En cada trozo de papel hay patrones geométricos, combinaciones de ángulos y rectas que permiten a la hoja llegar a tener variadas e interesantes formas”. En efecto el trabajo con papel ofrece una infinidad de posibilidades, las cuales bien empleadas además de divertir al educando, ayudan en el desarrollar capacidades cerebrales y la adquisición de nuevos conocimientos.

Analizando las ventajas de trabajar con papel, es de reconocer que al recortar y construir se contribuye con el desarrollo del cerebro, puesto que se fortalecen diferentes habilidades como la concentración, atención y memoria; el desarrollo del pensamiento lógico y la comprensión de las relaciones espaciales, entre otras.

6.2. PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

- ***La lógica***

“La lógica es una ciencia y su objeto de estudio lo constituye las formas, estructura o esquemas del pensamiento” (Arnaz, 1980, p.8). Para el autor la lógica es considerada la ciencia de la razón, cuyo fin es analizar las leyes del pensamiento. En efecto la lógica se preocupa por comprender las reglas que debe seguir el ser humano al interactuar con el entorno, para llegar al aprendizaje significativo partiendo de la idea, el juicio y el raciocinio.

“La lógica es formal cuando estudia la estructura fundamental del pensamiento y es aplicada cuando estudia la estructura del pensamiento científico” (López. 1996, p.41). Por su parte la lógica formal se dedica al estudio de la inferencia, de todo aquello que se puede deducir; su interés principal es la manera como se piensa, asimila y comprenden los conceptos proporcionados por el entorno, su fin es determinar cómo el individuo almacena y procesa la información que recibe y las transformaciones conceptuales que se producen al realizar determinado acto. La lógica aplicada, en

cambio, estudia la relación entre el pensamiento y los objetos, la interacción del ser humano con su entorno; lo que sabe y la manera como lo utiliza en su cotidianidad. Se preocupa por comprobar o demostrar verdades en las diferentes ciencias.

En conclusión tanto la lógica formal, como la lógica aplicada, por medio de la teoría y la práctica, pretenden el desarrollo de competencias intelectuales que sirvan de base para la asimilación de la información y por ende la adquisición del conocimiento.

- ***Desarrollo del pensamiento lógico matemático***

Según Velásquez (2008) “El desarrollo del pensamiento lógico, es un proceso de adquisición de nuevos códigos que abren las puertas del lenguaje y permite la comunicación con el entorno, constituye la base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas y es un instrumento a través del cual se asegura la interacción humana”.

Con lo anterior, el autor pretende resaltar la importancia del pensamiento lógico en las personas, puesto que este es fundamental para la asimilación de los nuevos conceptos, es aplicable a todas las áreas y a su vez garantiza una mejor comunicación entre las personas; al plantearlo como proceso, hace referencia a la posibilidad de educarse; en efecto, desde la concepción el individuo inicia un largo camino de relación, reflexión y asimilación de experiencias que generan estructuras, las cuales evolucionan con las respectivas etapas de desarrollo humano.

Si bien el conocimiento llega al individuo por medio de la interacción con el entorno, dicho conocimiento es almacenado en el cerebro y de la debida asimilación depende que perdure y se pueda evolucionar en el proceso, puesto que los nuevos conceptos se generan a partir de las estructuras que la persona ha adquirido con anterioridad.

Para Velásquez (2008) “El pensamiento lógico se construye mediante las relación entre los conceptos que se poseen y el entorno en que la persona se desenvuelve”, acorde con este planteamiento es viable proponer que tanto la matemática como las

otras áreas del saber, deben enseñarse mediante metodologías que lleven al educando a aplicar los conceptos a fin de garantizar un aprendizaje significativo. Mediante la contextualización del conocimiento el ser humano da sentido a lo que aprende, al comprender que todo tiene una relación, una comprobación y por tanto es indispensable para su vida.

6.3. PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

A lo largo de la historia, el proceso de aprendizaje ha sido tema de reflexión para muchos pensadores, quienes por medio de diferentes investigaciones han logrado presentar un sinnúmero de metodologías, las cuales son asumidas por los docentes quienes a su vez las aplican, analizan y replantean, tomando aquellas que les facilitan su quehacer educativo.

Las ciencias aunque pueden relacionarse entre sí, tienen cada una características particulares y un lenguaje diferente; la matemática por ser una materia de estudio independiente, debe ser asumida con una metodología propia; no es lo mismo desarrollar el pensamiento lógico matemático, que el lingüístico; aunque no se puede desconocer que algunas competencias pueden ser desarrolladas con actividades similares y hasta simultáneamente.

Según Vigotsky (citado en Castro) “El cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales, de internalizarlas y transformarlas” con lo cual plantea que el conocimiento no debe estar desligado de la vida cotidiana del educando, es más, este debe ayudarle a fortalecer su proceso de adaptación al medio.

A menudo el educador se encuentra con múltiples dificultades que no le permiten alcanzar los objetivos planteados, por lo cual el docente necesita de una continua evolución, preparación y reflexión.

- ***Zona de desarrollo próximo***

Vygotski (citado en Calderón, 2005) afirma que “La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel actual de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”

En efecto, el educando cuenta con capacidades propias que le permiten enfrentarse a determinadas situaciones problemas; pero también requiere de la colaboración de otras personas para avanzar en su proceso de formación; cuando el maestro es consciente de este planteamiento, asume una actitud de colaborador y ayuda al individuo a utilizar las habilidades que posee, las complementa con lo que puede enseñarle y de esta manera se logra la motivación y el aprendizaje significativo

- ***Métodos de enseñanza***

Muchos son los métodos planteados con relación a la enseñanza de la matemática, entre ellos podemos mencionar: métodos variables, métodos basados en la percepción y métodos activos; estos se convierten en elementos prácticos para la educación y de su aplicación y reflexión se pueden sacar valiosos elementos para enriquecer la labor educativa.

“Por medio de Métodos Variables el niño puede adquirir algunos conceptos matemáticos a través de experiencias en la vida ordinaria o en situaciones planteadas en la escuela”. (Enciclopedia de la educación, 1982, p.863). Mediante la aplicación de estos métodos se consigue que los muchachos lleguen a adquirir algunos conceptos abstractos; pero en general, suele pasarse rápidamente de operaciones sencillas a un exceso de aprendizaje memorístico, a la obediencia ciega a las reglas, a la adquisición de trucos, cálculos y mucha práctica oral y escrita.

Este método está condenado al fracaso en primer lugar, porque no le permite al estudiante elaborar conceptos partiendo de su propia actividad y experiencia, en segundo lugar porque no estimula la investigación, la discusión y no le da el verdadero valor a la imaginación.

Otro método es el basado en la percepción “El aprendizaje da comienzo enfrentando al individuo a una serie de objetos agrupados simultáneamente en el espacio, empleando enseguida dibujos de objetos”. (Enciclopedia de la educación, 1982, p.833). Este método pretende que los educandos lleguen a descubrir por sí solos las respuestas a las operaciones planteadas.

Por medio de este método perceptivo, las personas visuales logran grandes resultados en su proceso de formación; sin embargo, se considera que su debilidad está en que en el proceso de adquisición del conocimiento se requiere que el individuo goce de una visión contextualizada, en lo posible real.

Los métodos activos se fundamentan en los planteamientos de Dewey (citado en Westbrook 2005). Quien “Promueve el pragmatismo por medio de la escuela experimental proponiendo el aprender haciendo” con lo anterior Jhon Dewey le da al educando la responsabilidad de adaptación al medio y la construcción de acuerdo a sus necesidades y al docente la tarea de proporcionar experiencias mediante las cuales el educando adquiera el conocimiento.

Este último método ha generado gran influencia en la educación actual, puesto que mediante el hacer, el estudiante puede llegar efectivamente a un aprendizaje significativo, bajo este método se fundamenta el modelo educativo Escuela Nueva.

Se considera que el acercamiento de los estudiantes a la matemática, a través de situaciones problemas procedentes de la vida diaria, es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo.

6.4. ESTADOS DEL DESARROLLO EVOLUTIVO DEL SER HUMANO

- ***Piaget y el desarrollo humano***

Según Piaget, citado en Regader. (s/f) “El aprendizaje no es la simple asimilación de paquetes de información que nos llegan desde fuera, sino que se explica por una dinámica en la que existe un encaje entre las informaciones nuevas y nuestras viejas estructuras de ideas. De esta manera, lo que sabemos está siendo construido permanentemente”. Es así como los pre-saberes adquieren gran valor en el proceso de enseñanza, puesto que el aprendizaje nuevo depende de la interpretación, asimilación y correlación con lo que ya se posee.

Es indispensable entonces, que el educando tengan un bagaje de conocimiento que le sirvan de plataforma para avanzar, estos conocimientos deben estar bien estructurados y sustentados con el debido rigor; de ahí la importancia que al momento de planear las actividades a desarrollar, se nivele todo aquello que se necesita para la adquisición de un verdadero aprendizaje significativo.

Según Triglia, Adrián (s/f) “Las fases de desarrollo expuestas por Piaget forman una secuencia de cuatro períodos que a su vez se dividen en otras etapas”. En efecto, Piaget determinó que existen periodos o estadios, actualmente llamados etapas del desarrollo cognitivo y definió una secuencia muy marcada en los seres humano, a estos estadios los nombró: sensorio-motor, preoperatorio, operaciones concretas y operaciones formales.

Al analizar las etapas del desarrollo cognitivo de Piaget, se puede afirmar que los estudiantes a los 11 años ya deben estar preparados para realizar operaciones concretas, ya no sólo usan el símbolo, lo contextualizan y utilizan para resolver problemas; a los 12 años empiezan a desarrollar habilidades que les permiten resolver operaciones formales donde no requieren el apoyo de la percepción o de la manipulación, sino que se realizan puramente a un nivel verbal o conceptual.

Según Hernández (1970) “La inteligencia en el escolar de 12 a 15 años se caracteriza por el dominio del pensamiento verbal que se sirve de la deducción y la síntesis. El rasgo más interesante de esta etapa es que el sujeto consigue la unidad entre el pensamiento concreto y el pensamiento verbal (juicios y razonamientos)” (p. 228)

Los dos pensadores relacionan pensamientos similares y en efecto en casi todos los jóvenes se pueden apreciar las competencias mencionadas, esta edad es de gran importancia en el desarrollo de la personas puesto que representan cambios que determinarán su futuro.

- ***La adolescencia***

Para Ávila (s/f) en la adolescencia se identifican dos sub-etapas, la pre-adolescencia y la adolescencia; la pre-adolescencia está determinada por cambios físicos y hormonales, los cuales están vinculados a un continuo desarrollo cognoscitivo, espíritu crítico, tendencial, afectivo y social. Durante la adolescencia el ser humano desarrolla el pensamiento lógico formal, se vuelve más objetivo y racional, esta sub-etapa está caracterizada por el desarrollo afectivo, social, sexual, moral y religioso.

Este periodo de la vida de cada ser humano resulta muy complejo ya que estas edades se marcan por un sinnúmero de cambios a nivel general que ocasionan confusión e inestabilidad tanto a nivel emocional, como intelectual.

7. METODOLOGÍA

7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Con miras a fortalecer el desarrollo de competencias matemáticas, el pensamiento lógico y el componente geométrico en los estudiantes del grado sexto y séptimo de la Institución Educativa Santa Rita Sede Santa Ana, relacionado en la pregunta correspondiente a este proceso de investigación y partiendo de las categorías mencionadas en el referente teórico, se considera pertinente la aplicación de un tipo de investigación cualitativa, considerado por López (1996) “como un tipo de investigación en el cual se utiliza preferentemente información de carácter cualitativo y cuyo análisis se dirige a lograr descripciones detalladas de los fenómenos estudiados; parte de un problema el cual no aparece conceptualizado en una teoría o marco teórico ya que este debe surgir durante el desarrollo de la investigación”. (p.78)

Al Analizar las tres fases: descripción, interpretación y construcción, propias de dicho tipo de investigación se considera que es posible obtener resultados positivos en pro de toda la comunidad educativa. Inicialmente se pretende con la información recolectada mediante la observación directa, elaborar una descripción de la población, teniendo presentes las condiciones, influencias, fortalezas y debilidades en un sentido general, apuntando a la pregunta problémica; al interpretar dicha información se espera determinar las posibles causas y las posibilidades de mejoramiento; para al final construir y proponer diferentes alternativas que permitan garantizar el desarrollo de competencias matemáticas, del pensamiento lógico y el redescubrimiento de la geometría, en los estudiantes, contribuyendo así con el mejoramiento del proceso educativo de la población objeto de estudio.

7.2. ENFOQUE DEL TRABAJO

El método de estudio de caso es una caja de herramientas valiosa para la investigación, cuya mayor fortaleza radica en que a través de su implementación se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado, como es el caso de los estudiantes, unidades de análisis de este trabajo final de maestría. La metodología cualitativa, de la que hace parte este enfoque, ofrece la posibilidad de la construcción o generación de una teoría a partir un amplio número de proposiciones que servirán de plataforma de lanzamiento al investigador, lo que implica que no es menester extraer una muestra representativa del grupo de estudiantes, sino una muestra teórica que bien puede estar estructurada por pocos casos.

En esta referencia, se estima útil reflejar la diferenciación propuesta entre la investigación cuyo objetivo es verificar una teoría en contraste con la que pretende contribuir a generar teoría (Glaser & Strauss, 1967) citados en Perry (1988); de acuerdo con estos autores, las teorías o modelos que pretenden obtener un cierto grado de aplicabilidad general, pueden estar basadas en un número limitado de casos, ya que un solo caso puede indicar una categoría o propiedad conceptual y unos cuantos casos más, pueden confirmar esta indicación (p. 30). Podría entonces tenerse en la cuenta que la investigación cualitativa es un conjunto de supuestos acerca de la realidad misma, y de cómo se logra conocer, es decir, construir el conocimiento. Estos autores aportan que “La investigación diseñada para probar teoría (theory-testing) trata sobre la verificación y el refinamiento de los modelos o teorías existentes, mientras que la investigación enfocada a generar teoría (theory-generation) trata de encontrar nuevas formas de enfocar y entender la realidad y, por tanto, proponer nuevos desarrollos conceptuales”.

Están muy de acuerdo con las nuevas formas de la construcción de conocimiento, su verificación y su circulación, modos que se estiman emergentes y en torno a los cuales se define este proceso investigativo, Sarabia (1999) indica que en lo metodológico, la investigación científica actual es una espiral inductiva - hipotética - deductiva con dos

pasos procesales esenciales, que él mismo describe proponiendo una fase heurística o de descubrimiento, en la cual se hizo la observación como posibilidad de ponerse de frente al fenómeno del aprendizaje entramado, simultáneamente, se fue a una fase descriptiva y posterior, una fase reflexiva; pero sin caer en la generalización que ofrece el método científico, por estimar que la investigación es contextualizada.

Se hizo la construcción de un supuesto que sirvió de horizonte investigativo y estuvo dado por la afirmación categórica: Si los estudiantes tejen las problemáticas, podrán construir holísticamente el conocimiento en el aula, para que asuman del mismo, las realidades del mundo de la vida.

7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

- ***Observación***

Con relación al tipo de investigación cualitativa y método de estudio de casos, escogidos para la realización de este proyecto, se tomó como instrumento para recolectar información la observación, considerando que por medio de esta se logra realizar un análisis más detallado y una descripción más general de la población.

Bautista, (s/f) considera la observación directa del fenómeno en estudio como una técnica bastante objetiva para la recolección de información; según el autor con ella puede obtenerse información aun cuando no existía el deseo de proporcionarla y es independiente de la capacidad y veracidad de las personas a estudiar.

Esta propuesta emplea la observación participante, individual y cualitativa, puesto que el observador interactúa con el grupo de estudio, realiza la observación sin la participación de otras personas, pretende la exploración y comprensión del ambiente, genera hipótesis y toma nota de todo el proceso; de esta manera este instrumento se

convierte en un conjunto de técnicas que permiten al investigador obtener conocimientos por medio de la observación directa y el registro de fenómenos.

Mediante la observación se tratará de determinar el nivel de desarrollo en el que se encuentran, los factores externos que pueden causar dificultades en el aprendizaje de la geometría, así como los avances adquiridos con la aplicación de la propuesta.

- **Test:**

Con el fin de identificar los avances y la viabilidad de la propuesta aplicada a los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Santa Rita Sede Santa Ana, se emplearon cuatro test, los cuales hacen parte de la propuesta y pretenden la validación de los logros alcanzados y las competencias desarrolladas con la aplicación de las guías.

Encarta (2010) “Un test es una prueba destinada a evaluar conocimientos o aptitudes, en la cual hay que elegir la respuesta correcta entre varias opciones previamente fijadas”. Se puede entender entonces como una prueba objetiva y estandarizada que proporciona información cuantificable e independiente sobre determinadas características de una persona; el fin de los test es arrojar las debilidades y fortalezas que presenta la población estudiada ante una situación, es así como la interpretación de los datos recolectados permite identificar elementos importantes que validen diferentes procesos, como es el caso del acto educativo.

En este estudio se emplearan pruebas orales y escritas según las temáticas y las condiciones del medio.

Mediante sus investigaciones, Shepard (2006) considera que “los estudiantes, especialmente los de primaria, merecen tener algo de práctica con formatos de pruebas que les piden hacer ejercicios de respuesta abierta.” En efecto, aunque en la escuela se emplean diferentes métodos de evaluación, la prueba abierta o escrita es el más empleado, puesto que permite al docente comprobar la asimilación de contenidos por

parte del educando, así como obtener datos generales y verificar la situación del proceso de enseñanza.

Dentro de los diferentes tipos de preguntas empleados en las pruebas escritas, para la validación de esta propuesta se emplean las preguntas cerradas de selección múltiple con única respuesta, lo que facilita la tabulación de la información obtenida; del mismo modo se pretende contribuir al desarrollo de competencias propias para el buen desempeño en las pruebas externas.

Según Venitez (2014) “El examen oral es un tipo de interacción, mediante la cual se busca acreditar el conocimiento sobre un tema determinado, ante un maestro o jurado que cumple la función de examinar al expositor”. Aunque en la actualidad son poco utilizados, son una buena estrategia y permiten identificar elementos importantes que no se obtienen mediante pruebas escritas; son procedimientos prácticos de fácil uso ya que no requiere de medios, solo basta con la interacción entre el profesor y el alumno, gracias a esta técnica se comprueban aprendizajes específicos y aspectos no previstos del proceso de los educandos

- **Diario de campo**

Otro instrumento importante para la recolección de información en este proceso investigativo es el diario de campo, el cual se acomoda al tipo de investigación cualitativa y permite reflexionar sobre los diversos factores que favorecen o interfieren con el proceso de enseñanza aprendizaje, en este caso, de la geometría.

El diario “es la organización bajo un registro sistemático, permanente y organizado en donde se anotan, paso a paso y desde el primer momento, las actividades del/la viajero(a) para los fines de la planeación del día a día” (Manjarrez y Mejía, 2013, p,222) en efecto, este instrumento adquiere gran valor, puesto que desarrolla la capacidad de observación, generando un pensamiento reflexivo, al tiempo que se convierte en un medio evaluativo del contexto y ayuda a la toma de decisiones.

Es así como el diario de campo se convierte en pieza clave para la investigación cualitativa, al permitir extraer del proceso elementos fundamentales que representan la razón de ser al momento de evaluar y justificar las situaciones.

Por su parte Medina (2012) asegura que “los Diarios de campo son registros reflexivos de experiencias a lo largo de un período de tiempo. Registran observaciones, analizan experiencias y reflejan e interpretan sus prácticas en el tiempo”. Como se puede identificar los dos autores reconocen el carácter reflexivo inmerso en este elemento, aporte que motiva la utilización del mismo en la recolección de información para esta propuesta de trabajo final de maestría.

8. ETAPAS DE REALIZACIÓN DEL TRABAJO

8.1. CONTEXTO Y POBLACIÓN

Por medio de la observación directa y la interacción con la comunidad educativa de la Institución Educativa Santa Rita, sede Santa Ana, se pudo describir la situación social de la siguiente manera:

La sede Santa Ana, perteneciente a la Institución Educativa Santa Rita, está ubicada en la vereda Aguabonita, corregimiento de San Daniel, municipio de Pensilvania. Dicha sede dista 17 km de la cabecera municipal, el principal medio de transporte es el bus escalera (chiva).

La planta física de la sede, es una edificación de solo dos pisos, construida en cemento y ladrillo; cuenta con una sala de profesores, una biblioteca, una sala de cómputo y tres salones para clases en los cuales se distribuye el personal de la siguiente forma:

Salón 1: Primaria (0º, 1º, 2º, 3º, 4º, y 5º)

Salón 2: Secundaria (8º, 9º)

Salón 3: Secundaria (6º, 7º)

Se cuenta con concina para restaurante escolar, baño masculino y femenino para cada salón, un patio de descanso, pavimentado, con cancha de microfútbol.

Los estudiantes del grado sexto son 9 jóvenes cuyas edades oscilan entre los 11 y 16 años; el 66,7...% de los estudiantes son hombres y el 33,3... % son mujeres, su educación es gratuita.

En dicha sede labora tres docentes de planta y una que acompaña el proceso solo los días lunes, martes y jueves.

La condición económica de los estudiantes no les permite poseer los instrumentos de trabajo necesarios, tienen únicamente lo indispensable y por lo general deben prestar a sus compañeros, su estrato social es bajo, todos los estudiantes tienen uniforme y solo algunos de ellos evidencian bienestar económico. La mayoría de los estudiantes masculinos, deben colaborar a los padres con las labores de la finca, razón por la cual en ocasiones no asisten a clase o no responden con los trabajos escolares.

Las relaciones interpersonales a nivel escolar son buenas, a nivel familiar se nota fraternidad, buen trato y estabilidad.

8.2. DIAGNÓSTICO INICIAL

Con las actividades diagnósticas de inducción y motivación aplicadas a los estudiantes de secundaria los primeros días de clase y mediante la observación directa e interacción en las jornadas de clase, se logró detectar en el grado sexto, de la Institución Educativa Santa Rita, Sede Santa Ana, falencias respecto a conceptos básicos de matemáticas y por ende geometría

Al validar los pre-saberes que manejan, se percibe confusión respecto a conceptos, relaciones y propiedades. A los estudiantes se les dificulta clasificar líneas, ángulos y

figuras, conceptos indispensables para comprender las propiedades de las figuras y los cuerpos.

Sumado a lo anterior, la mayoría de los estudiantes manifiestan poca preferencia por la materia, lo que conlleva a la desmotivación para la clase.

Como elemento positivo, se encuentra gran curiosidad por las actividades novedosas; manifiestan agrado realizando actividades lúdicas, en las cuales utilizan el pensamiento lógico, más aún si son asumidas como competencia o valoradas con nota para la materia. Les gusta construir plegables, elaborar artesanías, en conclusión, son activos y participativos en su gran mayoría.

8.3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Esta propuesta consiste en presentar una alternativa didáctica para el estudio de la geometría en temas específicos de áreas y volúmenes; se pretende aprovechar el universo de posibilidades con los cuales se relacionan los educadores y que en la mayoría de los casos, pasas desapercibidas.

Se presenta entonces, dos guías de aplicación, inspiradas en la pedagogía activa, cuyo cuerpo está estructurado de la siguiente manera:

- ✓ Presentación del tema:
En la cual se da a conocer el título y tema, se dan las instrucciones y se presentan los desempeños y objetivos.

- ✓ Conducta de entrada.
Se encamina al educando al conocimiento que se pretende enseñar mediante una motivación y se valoran los saberes previos.

- ✓ Teorización y apropiación.

En la teorización se fundamenta científicamente los contenidos a enseñar; es decir se presentan los conceptos nuevos y en la apropiación, se aplica los contenidos aprendidos. Estos dos momentos generalmente se presentan de manera independiente, en este caso, se fusionan, puesto que la propuesta pretende la construcción de los contenidos mediante la exploración.

✓ Actividades de aplicación:

Se presentan actividades donde el educando debe contextualizar y utilizar los contenidos aprendidos.

✓ Actividades extraclase.

En este momento se presentan actividades de aplicación en el contexto, las cuales el estudiante desarrolla en casa, a fin de reforzar y aplicar lo aprendido en el aula.

✓ Valoración de competencias.

Test tipo saber, mediante el cual se valida el conocimiento adquirido.

✓ Referencias:

Sustento bibliográfico de los contenidos trabajados.

Los momentos constan de desempeño individual y grupal, brindando espacio de construcción colectiva; el proceso de construcción de conocimiento permite al educador la transversalidad con otras áreas y temas.

9. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

9.1. DIARIO DE CAMPO

Para la identificación de los objetos de estudio, se presenta un bosquejo del plano del salón (figura 1) en el cual se identifican los estudiantes. Los círculos rosados son las

niñas y los círculos azules los niños; del mismo modo sus nombre serán sustituidos por los números

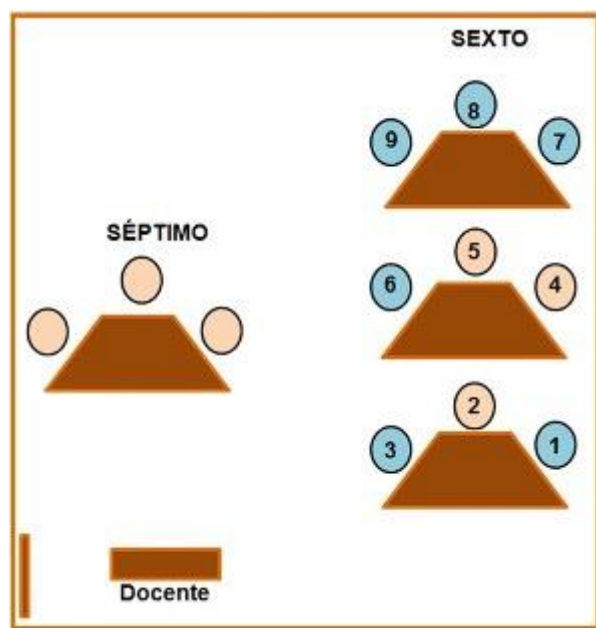


Figura1

- Día uno

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3 FECHA: 12 de mayo de 2016	HORA DE INICIO: 08: 30 am HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN: Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN: Los estudiantes se mostraron muy motivados ante la presentación del material; se inició la actividad identificando los logros y determinando las reglas para el trabajo. Al realizar la conducta de entrada, cuatro de los nueve estudiantes (estudiantes 1, 2, 4 y 7), dañaron el material (dos niña y dos niños) y fue necesario hacer un pare para explicar nuevamente la posición de las coordenadas desde ejemplos práctico cotidianos (calles y carreras, funciones lineales prácticas como el costo de productos), afortunadamente todos	

terminaron a tiempo la actividad. Se logró identificar en pocos estudiantes el gusto estético, al observar la manera como colorean (estudiantes 3 y 7), los demás lo hacen de manera ordenada y utilizan colores llamativos, otros utilizan solo lápiz o colorean de forma dispersa.

Los estudiantes responden las preguntas con facilidad, logran identificar área y perímetro; pero al momento de contar los cuadritos para determinar la región minada y la región libre, dos estudiantes realizan mal el conteo, uno responde 46 cuadros para la región minada (estudiante 4) y otro 44 cuadros para la misma región (estudiante 7). Aunque el error se da por solo una unidad, es evidente la falta de concentración, por parte de los jóvenes. Este error es asumido como una posibilidad para aprovechar al máximo la actividad, puesto que al socializar los resultados, se puede identificar la equivalencia entre el número de coordenadas y de minas; del mismo modo las diferentes operaciones para obtener estos resultados.

6 de los ocho estudiantes realizaron el proceso contando los cuadros coloreados y los no coloreados; pero tres de ellos contaron los cuadros coloreados y los restaron número total de cuadros que habían encontrado en las preguntas anteriores (estudiantes 2, 5 y 8), particularmente los estudiantes que se encuentran ubicados a la mitad de las mesas.

Al momento de realizar las figuras con el total de cuadros minados y libres, solo unos estudiantes aplicaron el concepto de múltiplos y divisores (estudiantes 2 y 5); a algunos se les dificultó mucho la construcción (estudiante 1 y 9). Nuevamente fue necesario explicar el procedimiento para realizar la actividad, en este caso se comparó con la siembra de café, avivando gráficamente plantas.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

La actividad se prestó para el repaso de otros temas (plano cartesiano, múltiplos y que les permitió a los estudiantes reconocer la secuencia de la matemática y la utilidad de lo que aprenden, dando gran importancia a la geometría.

Fue buena la estrategia, puesto que permitió identificar los saberes previos de los estudiantes respecto al tema, al tiempo que generó inquietud y motivación.

Considero que para esta actividad, la ubicación de los educandos no representó interferencia con la asimilación de los contenidos, puesto que las equivocaciones estuvieron distribuidas en todo el espacio y los estudiantes que presentaron dificultad, en general fueron los mismos, quienes evidencian falencias respecto al área.

Fue una buena estrategia tratar de explicar las actividades desde situaciones cotidianas, esto permite a los estudiantes, comprender con más facilidad y al mismo tiempo dar un significado y valor a lo que aprende.

Es interesante observar en el proceso de socialización, los planteamientos de los estudiantes pes en su mayoría defiendes sus argumentos y solo cambia de postura cuando son convencidos con argumentos válidos.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día dos

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 19 de Mayo de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Este día se desarrolló la actividad uno de exploración, los estudiantes pintaron y recortaron los cuadros con agrado y en su mayoría, utilizaron colores variados y trataron de hacerlo estéticamente. Al momento de formar los cuadriláteros, lo hicieron con facilidad, aunque dudaron al momento de elaborar la misma figura en diferente posición, como es el caso del rectángulo de $3u \times 4u$ y $4u \times 3u$, fue necesario apoyar la actividad y se aprovechó para afianzar la propiedad conmutativa de la multiplicación.

Solo un estudiante al momento de pegar los cuadros se pasó de renglón elaborando mal la figura y para corregirla pinto los cuadros en la hoja del cuaderno (estudiante 1), los demás se basaron en la cuadrícula del cuaderno e hicieron el trabajo bien hecho. Solo dos estudiantes

propusieron elaborar una figura de $1u \times 12u$ (estudiantes 2 y 5) y dos estudiantes repitieron la figura de $2u \times 6u$.

Al momento de pegar los cuadros, un estudiante perdió una pieza, y completó la figura coloreando el cuadrado faltante (Estudiante 6); otro estudiante pegó los cuadros para formar la figura de $1u \times 12u$ en forma horizontal y no le alcanzó la hoja; pero lo solucionó pegando un pedazo de papel y prolongando el área de trabajo (estudiante 4).

La interpretación de la actividad, mediante las preguntas fue buena; solo dos estudiantes proponen sumas los cuadros para hallar el área de las figuras (estudiante 1 y 7); los demás unos más rápido que otros lo hacen mediante la multiplicación.

Los diferentes grupos de trabajo resolvieron con facilidad la actividad de aplicación y la relacionaron con cuadrados.

Para asimilar el concepto se tomó como referencia elementos del salón (área y perímetro del piso, pasta del cuaderno, superficie del borrador) lo que permitió contextualizar el conocimiento. En las mesas uno y dos, las estudiantes 2 y 4, evitan que sus compañeros vean su trabajo, más aún están prestas a colaborarles y explicarles el tema.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Nuevamente la actividad propuesta se convierte en una oportunidad para repasar contenidos matemáticos (propiedad conmutativa)

La dificultad que manifestaban los estudiantes al momento de crear las figuras y ubicarse en el espacio, evidencia la poca apropiación de la competencia matemática comunicación.

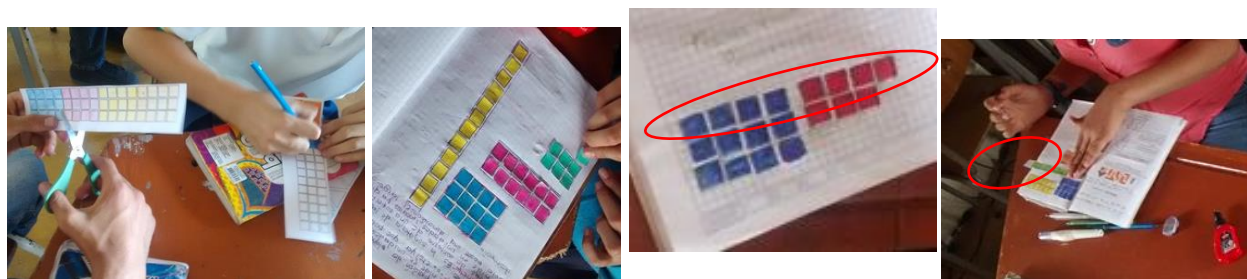
Aunque la actividad se pudo desarrollar y se alcanzó el logro propuesto, se sigue evidenciando en algunos estudiantes dificultad para razonar y utilizar los saberes que posee, también es de resaltar el buen razonamiento lógico de la mayoría quienes sin dificultad se dejaron llevar por la intencionalidad de la guía.

Se evidencia creatividad al momento de solucionar los problemas, como es el caso de la pérdida del cuadro y la proyección del espacio de trabajo; es bueno que se presenten estas situaciones, puesto que el estudiante se ve obligado a buscar estrategias para dar solución a la situación.

Existe en el grado un buen trabajo en equipo, los estudiantes están distribuidos de tal manera que en cada grupo de trabajo se encuentre al menos un estudiante con buenas competencias

en el área, lo que permite el apoyo y acompañamiento a los estudiantes con dificultades, el único equipo que se encuentra en debilidad es el de la mesa tres pero están prestos a buscar la ayuda y realizar las actividades. No se evidencio rivalidad y aunque las estudiantes 2 y 4 evitan dejar ver su trabajo, apoya el trabajo de sus compañeros, no dan resultados pero les ayudan a encontrarlos.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día tres

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 26 de Junio de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Este día se lograron realizar dos actividades (triángulo y polígono regular), los estudiantes se encuentran motivados y demuestran gusto por pintar y recortar; se ha notado interés por mejorar la calidad del trabajo y realizan con más facilidad las actividades de interpretación.

Aunque algunos estudiantes se demoraron un poco más en realizar las dos actividades, ante la poca complejidad de las mismas se logró avanzar en el tiempo esperado. En la actividad del triángulo, fue un poco difícil llegar a la conclusión relacionando las dos actividades, pues al momento de preguntarse sobre la relación entre las tres figuras construidas, los estudiantes utilizaban las propiedades que ya manejaban, (la cantidad de lados, cantidad de ángulos, las formas, el nombre). En esta situación el estudiantes 7 propone que los dos triángulos eran la

mitad del rectángulo, y los demás apoyaron dicha apreciación.

Los estudiantes utilizaron con facilidad el conocimiento ya adquirido en la clase anterior, puesto que al proponer la fórmula para hallar el área de un triángulo comprendieron que no era suficiente utilizar solo la base y la altura puesto que de esta manera se llegaba solo al área del cuadrado o rectángulo. El equipo de la mesa tres, (estudiantes 7, 8 y 9) identificó la fórmula con facilidad y comparten su apreciación a los demás compañeros.

La actividad de aplicación, es realizada casi que en forma de competencia, es necesario insistir en el empleo de la fórmula en cada caso. Terminada esta actividad estaban prestos a realizar la siguiente, se notó muy buena actitud en este momento. Antes de continuar con la siguiente actividad se hace un ejercicio de identificación de situaciones en las que se puede aplicar lo aprendido, particularmente la estudiante 5, propone determinar tela para un bandera en forma de rectángulo con dos colores, la mayoría de los estudiantes la relacionan con dibujos, pero mediante la inducción identificaron otras situaciones (pan, techo de la escuela y esquina de la mesa)

Al momento de analizar el material para el polígono regular, se percibe una especie de preocupación en casi todos los estudiantes, argumenta el estudiante 1 que la actividad parece complicada, aun así se encaminan a la práctica.

Los estudiantes 3 y 7, tuvieron un poco de dificultad respecto a la formación del hexágono, pues estuvieron un poco distraídos en la explicación y no logran clasificar todas las figuras, según su número de lados, no fue necesario apoyar la realización de actividad, solo se llevaron un poco más de tiempo.

Todos razonaron con facilidad el procedimiento para hallar el área del hexágono, al determinar el área de un solo triángulo y sumarla o multiplicarla por el número de lados, o en este caso el de triángulos. Fue un como complejo, llevar este conocimiento construido a la estructura de la fórmula, por el hecho de cambiar el nombre a la altura y que en el perímetro, este inmerso el multiplicar la longitud del lado por el número de lados. Solo tres estudiantes evidenciaron dificultad (estudiantes 1, 4 y 5) al solucionar las actividades de aplicación, aparentemente entendieron el tema pero considero que requieren de más trabajo.

Como se acababa el tiempo de la clase, dos ejercicios quedaron pendientes para la casa y no se alcanzó a realizar la socialización.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Es muy interesante ver el avance de los educandos, como es caso del desarrollo de habilidades aparentemente tan sencillas como colorear con más cuidado, también la facilidad para razonar e identificar propiedades del material empleado.

El hecho de demostrar la relación entre el triángulo y el rectángulo, le permitió a los estudiantes dar sentido a la fórmula y se espera que esto lleve a que el aprendizaje sea más significativo.

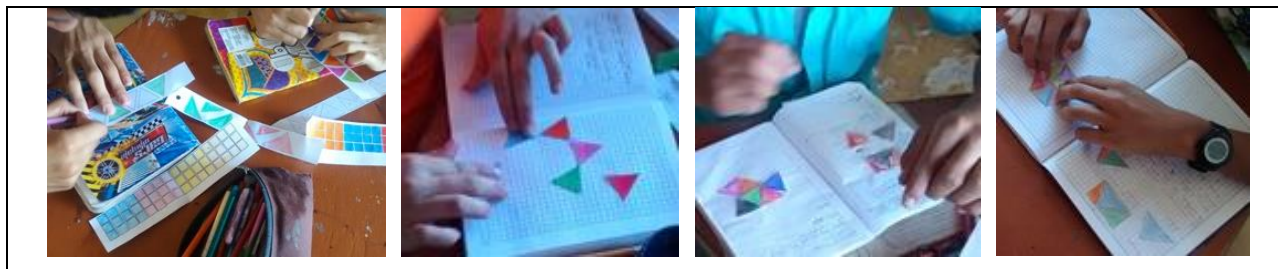
Se evidencia la falta de relación entre lo que los estudiantes aprenden y su contexto, ante la dificultad para identificar situaciones cotidianas donde se aplique el área del triángulo, los estudiante manejan paradigmas gráficos que aparentemente no les permite mirar más allá de los límites de su hoja de trabajo; es muy importante realizar este tipo de actividades para transformar un poco el pensamiento de la educación, cuando el estudiantes logre reconocer la aplicación de lo que aprende, no lo estudiará por obligación sino por necesidad.

El proceso de construcción permite a los niños y jóvenes acercarse al conocimiento de una manera casi que inconsciente, es grato ver el rostro de sorpresa de los educandos cuando llegan al concepto sin necesidad de expresarlo en forma tradicional y literal.

Con la actividad del hexágono se puede identificar que esta propuesta didáctica es solo una provocación, que aunque facilite la asimilación de contenidos, estos deben estar acompañados de mucha práctica.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:





- Día cuatro

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3 FECHA: 02 de Junio de 2016	HORA DE INICIO: 08: 30 am HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN: Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN: <p>Este día no contamos con la presencia del estudiante 6, quien estaba ayudándole a su padre en las labores de la finca. Se inicia la actividad socializando la tarea, el 7 no la presentó, el estudiante 3 tenía un ejercicio mal; los demás estudiantes la realizaron de forma correcta.</p> <p>En la actividad de corrección y socialización del trabajo, se evidencia dificultad en casi todos los estudiantes, solo algunos de ellos (estudiante 2, 5 y 8) participan con propiedad. Podría considerarse que las figuras anteriores eran más comunes y posiblemente aunque no lo recordaban, ya las habían trabajado.</p> <p>Los estudiantes pintaron el material para aprender la fórmula para hallar el área del rombo y lo recortaron con facilidad, del mismo modo determinaron las áreas de los triángulos y cuadrados que se formaban, lo que muestra buenos resultados con las actividades anteriores.</p> <p>Fue necesario orientar la construcción de los cuadrados puesto que se pueden formar de diferente manera y los estudiantes 2 y 4 los formaron sin evidenciarse el rombo, razón por la cual debieron volver a armarlo.</p> <p>Gracias a las actividades anteriores como es el caso del triángulo, los estudiantes determinaron</p>	

con facilidad la necesidad de dividir el perímetro del cuadrado entre dos, puesto que quitaban las esquinas del mismo para formar el rombo, al mismo tiempo que con dichos pedazos sobrantes se formaba otro rombo.

Esta fórmula les parece fácil y la aplican con facilidad para desarrollar las actividades de aplicación. Durante el trabajo se genera debate por la longitud de las diagonales y el nombre que se les da cuando estas son iguales; pero nuevamente se explica la propiedad conmutativa de la multiplicación, lo que facilita la comprensión de dicha fórmula y se toma como diagonal por diagonal sobre dos, quitándole la categoría de mayor o menor.

Los estudiantes propusieron situaciones en las cuales se aplica el tema aprendido; pero se encontraron pocas, la más común fue la cometa y se aprovecha para identificarla como otra figura geométrica; proponen el rombo de una bandera, los rombos de un saco y galletas con esta forma.

Se sigue notando dificultad con los estudiantes 1, 4 y 5, no se logra generar compromiso y su falta de interés se hace evidente en todas las áreas; aun así desarrollaron el trabajo, requiriendo de más apoyo.

Este día se logró avanzar con la actividad de exploración cinco, los estudiantes lograron colorear y pintar el material para estudiar el área de los paralelogramos y algunos el de la circunferencia.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

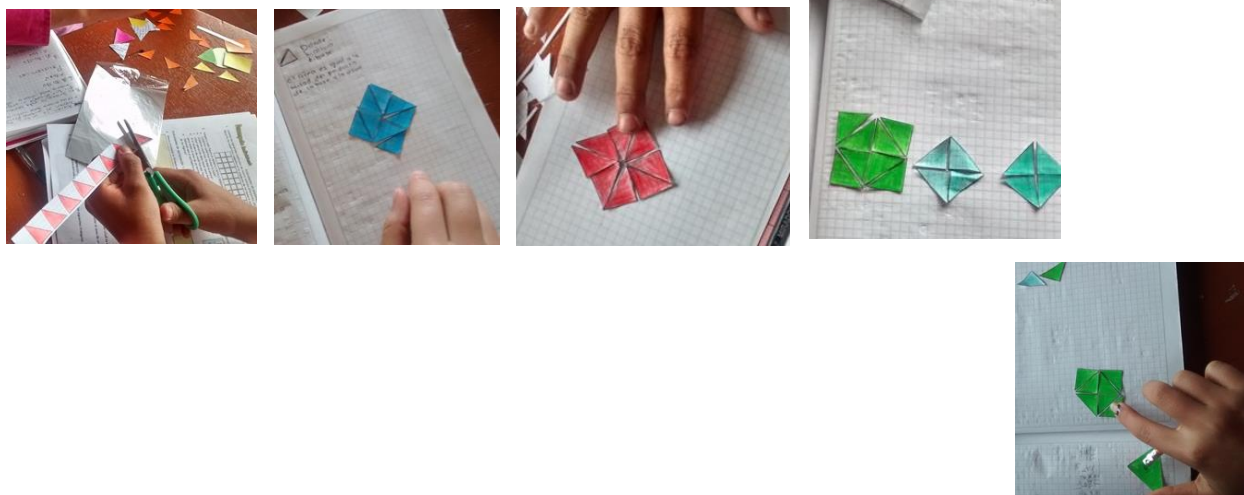
Uno de las grandes dificultades respecto proceso de aprendizaje de los niños en el campo es que deben colaborar con los quehaceres de la casa y la finca, esta situación en ocasiones es tomada como pretexto para no responder con las obligaciones académicas y la inasistencia interfiere con el alcance de los logros; aunque también es de reconocer que algunos estudiantes aun con estas dificultades se ponen al día y responden debidamente con su proceso. Es de aclarar que el modelo escuela nueva es flexible en estos aspectos considerando la situación y el contexto de la comunidad.

Ya se empiezan a evidenciar buenos avances en cuanto al desarrollo de competencias, los estudiantes demuestran dominio respecto a la competencia comunicación, puesto que interpretan con más facilidad las figuras presentadas, asignan propiedades e identifican su

intencionalidad en el ejercicio.

Es muy necesaria la corrección grupal de los trabajos, puesto que de esta manera se aclaran dudas y refuerzan los aprendizajes.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día cinco

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 09 de Junio de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Este día se inició la actividad socializando las actividades de aplicación de la exploración 4 (área del rombo) los ejercicios estuvieron acertados, todos los estudiantes participaron, se notó asimilación del tema. El estudiante 6 quien había faltado a la clase anterior, llegó con los trabajos a la orden del día y en la corrección demostró haber entendido el tema.

Los estudiantes ya tenían adelantado el material de la exploración cinco y la seis, lo que facilitó desarrollar las dos actividades. El material estuvo bien presentado y bien utilizado.

Los estudiantes identificaron las propiedades de los paralelogramos, reconociendo el rectángulo y cuadrado como paralelogramos (este tema ya lo habían estudiado) y asimilaron con facilidad la fórmula para su área; los ejercicios de aplicación para la actividad cinco fueron desarrollados bien por todos los estudiantes; la corrección fue fácil.

Se presentó dificultad para la asimilación de la fórmula para hallar el área del círculo y la longitud de la circunferencia. Con el material, los estudiantes en su mayoría comprendieron el concepto de Pi y fue fácil dar a conocer las fórmula; pero se presentó dificultad respecto a las operaciones con decimales, puesto que los estudiantes no manejan bien el concepto; del mismo modo la potenciación, aunque en esta última tenían algo de pre-saberes y la aplicaron fácil; es de anotar que se equivocaban mucho, pues en algunos ejercicios en lugar de multiplicar, sumaban.

La demostración de estas últimas fórmulas, es más complicada y podría considerarse elevadas para el nivel de los estudiantes, se evidenció poco dominio del tema, solo las estudiantes 2 y 5 demostraron apropiación del concepto completo.

En general los estudiantes prefirieron hallar la longitud de la circunferencia aplicando la formula, longitud igual a Pi por diámetro ($L = \pi D$); aunque también se les dio a conocer, longitud igual a 2 por Pi por radio ($L = 2\pi r$).

Al socializar los ejercicios de aplicación, se encontraron muchos errores, se realizó la debida corrección y mejoró un poco la apropiación del tema.

Los estudiantes identificaron buenas aplicaciones al área del círculo y la longitud de la circunferencia, las relacionaron con frascos, rapas de ollas, relojes, bandas de motores, llantas de vehículos, entre otros.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Reconociendo el carácter evolutivo de la matemática, es muy necesario que los estudiantes asimilen bien los contenidos correspondientes a cada grado, para garantizar el alcance de logros en el siguiente; del mismo modo es importante identificar los pre-saberes de los educandos a fin de llenar vacíos y garantizar una mejor comprensión de los temas.

Aunque el trabajo con círculos y circunferencias es un poco elevado, es de reconocer que los

estudiantes cuentan con las capacidades para asimilar estos temas, y el hecho de que por lo menos adquieran una noción del concepto ya es un logro importante.

Es gratificante ver la motivación por parte de los estudiantes para participar de las actividades, la estrategia hace más fácil la comprensión y la explicación de los temas.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día seis

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 16 de Junio de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Aunque para la presentación del área del trapecio no tenía un modelo determinado, fue fácil darlo a conocer tomando como base la los paralelogramos. En un principio hablarle de los estudiantes de base media o base promedio, les pareció algo extraño y complicado; pero al relacionárselas de la manera como promedian las notas del periodo académico lo comprendieron fácil.

Los estudiantes aplican bien la fórmula para realizar los ejercicios de apropiación, la corrección fue fácil los estudiantes 3,6 y 8 tenían errores en los ejercicios.

Terminadas las actividades de exploración y aplicación continuamos con el momento de aplicación. Inicialmente los estudiantes debían presentar por escrito el procedimiento mediante el cual podrían hallar el área de la región de color; en su mayoría acertaron con los procedimientos relacionados; la corrección fue positiva.

A cada estudiante se le dio una copia de las figuras a fin de avanzar en los ejercicios; pero solo se logró realizar los tres primeros ejercicios, puesto que aunque los estudiantes entendían el procedimiento se les dificultó la paliación de las formulas. Las estudiantes 2 y 5 lograron avanzar un poco más.

Se asignó de tarea terminar los ejercicios de las gráficas y los problemas, los cuales deberán ser presentados luego de las vacaciones en hojas separadas para facilitar la corrección.

Los estudiantes se mostraron un poco impacientes, se notó dificultad para llevar a la práctica los conceptos aprendidos

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Se generan un poco de descontento, respecto a los resultados del trabajo, se esperaba que los estudiantes estuvieran más preparados para resolver los ejercicios de aplicación, claro está que no deja de ser nuevo para ellos y del mismo modo la razón de ser de las actividades de aplicación es fortalecer las competencias trabajadas.

Se sigue notando fortalezas respecto a la competencia comunicación, puesto que los gráficos fueron interpretados con facilidad, se evidencia debilidad en razonamiento y resolución de problemas.

Los ejercicios presentados aparentemente son pertinentes, permiten hacer comprensible y aplicable los contenidos, contribuyendo a lo motivación hacia el aprendizaje.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:

- Día siete

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3	HORA DE INICIO: 08: 30 am
FECHA: 21 de Julio de 2016	HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:	
Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:	
<p>Este día se inició la clase entregando los trabajos corregidos, el estudiante 3 no presentó el trabajo, los estudiantes 7, 8 y 9 lo entregaron incompleto y muy parecido; los demás estudiantes presentaron todos los ejercicios desarrollados, pero en su gran mayoría la respuesta no era la correcta. En los gráficos desarrollaban parte del ejercicio bien; pero al combinar las operaciones se daba el error. Los problemas estuvieron un poco más acertados, atendieron la sugerencia de modelar las situaciones para una mejor comprensión. Se equivocaron en los perímetros pues sumaban solo las unidades mencionadas, como es el caso del problema "f" en el cual solo sumaron un ancho y un largo, obteniendo solo la mitad del resultado esperado. Se evidenció mucha dificultad respecto a los ejercicios que implicaban círculos.</p> <p>Al momento de realizar la socialización y corrección de la tarea, los estudiantes 3, 7 y 9, participaron poco, se notó poca apropiación, no presentaron dudas, aunque estuvieron atentos al trabajo. Los demás estudiantes demostraron más interés, expresaban sus dudas respecto al trabajo, al tiempo que demostraban satisfacción ante la corrección y al momento de resolver las actividades.</p> <p>La mayoría de los estudiantes no saben las tablas de multiplicar, por esta razón y con el fin de avanzar con más prontitud en la corrección en el trabajo, los estudiante utilizaron calculadoras y celulares en la solución de las operaciones, considerando que lo importante era la debida aplicación de las formulas y procedimientos. Es de aclarar que el taller presentado estaba sustentado por las operaciones correspondientes a cada procedimiento.</p> <p>Los estudiantes tomaron nota de las actividades extractase, se dio las orientaciones para el trabajo y se asignó la fecha para la evaluación que será la próxima clase.</p>	
ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:	

Se hace muy difícil el alcance de logros cuando los estudiantes no ponen de su parte, las actividades extractase pretende el repaso y generar inquietudes el los estudiantes, lo que le permite identificar fortalezas y debilidades sobre las cuales trabaja el educador a fin de llenar vacíos. El aprendizaje significativo se logra cuando el educando se apropia de su proceso y cumple con las diferentes etapas propias de cada modelo de estudio.

Las actividades fueron pertinentes, puesto que en un principio los estudiantes utilizaron los contenidos trabajados en situaciones diferentes que les exigía pensar, razonar y proponer acciones de solución, identificaron que una situación matemática se compone de diferentes elementos y en ocasiones requiere de más de una operación para ser solucionada; mediante los problemas contextualizaron los contenidos identificando aplicabilidad en su quehacer diario, lo que les permitió comprender que no solo estudiaban para una materia, para ganar una nota; sino que estaban aprendiendo para la vida, que estaban adquiriendo elementos para desenvolverse en su medio.

Aunque pedagógicamente, saberse las tablas de multiplicar no es indispensable para la adquisición de nuevos conceptos matemáticos, dificulta el proceso puesto que los estudiantes se demoran más en realizar las operaciones y tienden a equivocarse en los algoritmos. Es así como la calculadora se convierte en un instrumento de aprendizaje, reconociendo que puede ser positivo y negativo, dependiendo del uso que se dé. Considero que puede ser empleada en algunos momentos, pero no siempre pues el estudiante requiere de papel y lápiz para forzar su cerebro a razonar.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día ocho

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3	HORA DE INICIO: 08: 30 am
FECHA: 28 de Julio de 2016	HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:	
Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:	
<p>Nuevamente el estudiante 6 se presenta sin el trabajo, ya se ha dialogado con el padre y no se logra generar compromiso. Los demás estudiantes presentaron el trabajo completo, estuvieron prestos a preguntar y trabajaron en el colegio por las tardes para desarrollar el trabajo; aun así tuvieron algunos errores en la segunda parte del trabajo.</p> <p>Al momento de verificar la tarea en la primera parte se evidencia dominio de fórmulas, los estudiantes 1, 3 y 7 aproximaron las medidas puesto que algunos datos no eran tan lógicos es el caso de la puerta de la cocina que para el estudiante 3 media 1,60m de largo, aparentemente no midieron pero presentaron el trabajo acertando la respuesta con los datos presentados. Se notó mejoría en las áreas del círculo, estuvo bien aplicada la formula aunque se presentaron algunos errores los resultados de las operaciones.</p> <p>Para la realización de la segunda parte de la tarea, que implicaba el despeje de fórmulas, los estudiante contaban con las bases, puesto que ya habían trabajado ecuaciones de primer grado, fue un poco difícil llevarlos a aplicar este concepto en estas situaciones; pero considero que se dio un buen logro. En el caso del triángulo, rectángulo y rombo no se presentaron errores, el cuadrado fue difícil de comprender, al igual que las demás fórmulas que contaban con muchos elementos.</p> <p>Nuevamente estuvieron muy atentos, participaron activamente de la corrección y generaron muchas inquietudes que oportunamente fueron aclaradas.</p> <p>Este día solo una parte de la tarea puesto que debía presentar la evaluación, se trató de corregir como mínimo un ejercicio de cada caso para que estuvieran preparados para sustentar su conocimiento. Antes de la evaluación se realizaron preguntas sueltas como repaso y se dio</p>	

espacio para que preguntaran dudas antes de la prueba.

Entregada la prueba estuvieron concentrados, el comportamiento fue bueno, algunos estudiantes levantaban la mano para hacer preguntas y las que podían resolverse fueron contestadas a nivel individual.

Utilizaron la hoja para operaciones solo los estudiantes 3, 6, 7 y 8 estuvieron confundidos y se notó que parte de la prueba no fue comprensible para ellos, los demás evidenciaban estar realizando bien el trabajo.

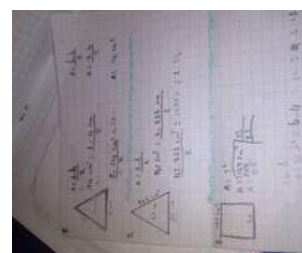
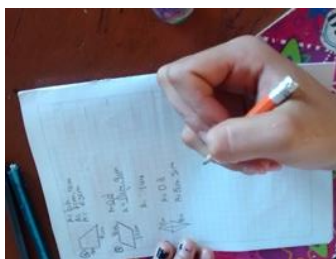
Como sobró algo de tiempo, se analizaron las preguntas, se dieron las respuestas y en su mayoría los estudiantes se mostraron preocupados por las respuestas.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

El caso del estudiante 6 es muy complejo, puesto que el padre no le ve importancia al estudio y envía a su hijo a acompañar a una hermanita; argumenta que el niño no quiere estudiar y que no puede obligarlo, se han realizado las gestiones pertinentes y no se logra generar compromiso. Podría considerarse positivo la utilización del material propuesto, puesto que aunque el joven no responde con tareas y trabajos; al momento de realizar las actividades participa, le gusta mucho pintar, recortar, construir y aunque no adquiere todo el conocimiento esperado, evidencia aprendizajes.

Considero que el despeje de fórmulas es muy complejo, aun los estudiantes de grados más altos muestran dificultad respecto a estos procesos; quizás el tema está muy elevado; pero consideré pertinente colocarlos, ya que las ecuaciones hacen parte del programa para este grado. Fue un buen elemento de repaso y sirvió de aplicación del saber estudiado.

Por lo que se pudo observar en la prueba, los estudiantes no hacen un buen proceso de razonamiento, se dejan llevar por la primera respuesta que se acerca a su juicio, aun sabiendo las características de una prueba de matemáticas, en la cual todas las respuestas pueden demostrarse mediante procedimientos matemáticos, no propiamente correctos.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:

- Día nueve

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
 ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
 DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 04 de Agosto de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

La corrección de la prueba no fue tan positiva, solo las estudiantes 2 y 5 ganaron la prueba, como se puede observar en la gráfica los estudiantes 4 y 8, respondieron de forma correcta el 50 % de la prueba, el estudiante 6 tuvo todas las preguntas malas y los demás tuvieron al menos una respuesta correcta.

En la mayoría de los estudiantes se evidenció interés respecto al trabajo; pero les faltó analizar más los contenidos para lograr hacer un razonamiento adecuado.

Al momento de corregir la prueba, los estudiantes se quedaban sorprendidos de la manera como se dejaron confundir, todos estuvieron de acuerdo en que las preguntas más difíciles fueron la 3 y la 4. En la pregunta tres, requerían interpretar una gráfica e identificar la región que se extraía de la figura, requerían la utilización de área del círculo; en la pregunta cuatro se presentaba un despeje de fórmula. Estas conclusiones arrojan como resultado que los estudiantes se sienten limitados ante los conceptos enseñados, se les dificulta utilizar lo aprendido en situaciones diferentes, lo que implica la necesidad de reforzar estas

competencias.

Luego de terminada la corrección de la evaluación, se realizó una prueba de recuperación la cual pretendía evaluar fórmulas y aplicación de una manera básica, constaba de siete figuras geométricas trabajadas. Como se puede ver en la gráfica de barras que ilustra los resultados. Los estudiantes estuvieron más acertados, siete de ellos ganaron la prueba y los demás tuvieron como mínimo 2 preguntas correctas. Estos resultados demuestran que el material sirvió para la asimilación de las fórmulas; pero se requiere trabajar las diferentes competencias matemáticas que permitan a los estudiantes llevar al contexto lo que aprenden.

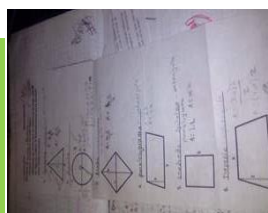
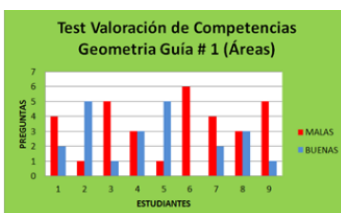
Es de reconocer que el estudiantes 9, uno de los que presentó dificultades a lo largo del trabajo, logró obtener un desempeño aceptable y el estudiante 6, aun con su desmotivación demostró haber aprendido dos fórmulas, al mismo tiempo que identificó la mayoría de las figuras.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Para la valoración de los saberes se tuvo en cuenta los procedimientos y el reconocimiento de las figuras; algunos relacionaron perímetros lo que les sirvió para mejorar su nota; como es el caso del estudiante 7, que según sus respuestas correctas no alcanzaba a superar la prueba; pero identifico todas las figuras y demostró procesos incompletos en algunas lo que se tuvo en cuenta para totalizar el puntaje.

Los resultados obtenidos por el estudiantes 1 y el estudiantes 6, demuestran que en la labor educativa siempre hay esperanzas de aprendizaje y aunque con los estudiantes no se logre en su totalidad los logros propuestos, casi sin darse cuenta adquieren un sinnúmero de conocimientos que de una u otra manera les sirve para la vida.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



- Día diez

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3 FECHA: 11 de Agosto de 2016	HORA DE INICIO: 08: 30 am HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN: Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN: <p>Este día comenzamos la segunda guía de geometría con el tema de volúmenes. Se inició analizando los logros y contenidos que se pretenden trabajar. Los estudiantes se mostraron motivados y ansiosos por saber de qué se trataba.</p> <p>Al momento de trabajar la conducta de entrada, los estudiantes comprendieron la actividad y asimilaron la representación de cubos y viviendas; pero al momento de representar los habitantes mediante fracciones, los estudiantes cambiaron la actitud y se mostraron incapaces de resolver las preguntas. La mesa uno y dos se encaminaron en el trabajo y desarrollaron parte de la actividad. Fue necesario orientar la actividad desde el tablero, mediante preguntas y comparaciones se llevó a los estudiantes a comprender las equivalencias de las fracciones. Se aprovechó el espacio para recordar la representación de fraccionarios y se citaron ejemplos con dinero y productos comestibles. Para los estudiantes era fácil asimilar que se gastó un medio del dinero y sabían cuando les quedaba y cuanto gastaron, al igual que sabían dar razón de la cantidad de frutas o la parte de la fruta consumida; pero al momento de utilizar el mismo concepto matemático en las viviendas lo veían más complejo. Los ejemplos fueron pertinentes, fue fácil la comprensión del ejercicio.</p> <p>La segunda parte de este momento se realizó con facilidad, no fue necesario explicar y al corregir los ejercicios estaban bien resueltos.</p> <p>Para la teorización se entregó a los estudiantes fotocopia de los cuerpos, para que fuera más clara la información en sus cuadernos. Se puso en común la información y se aclararon dudas. La guía tenían un error en los gráficos de la teorización, el hexaedro tenía nombre de octaedro; pero los estudiantes lo identificaron con facilidad al contar las caras y se asumió como una</p>	

oportunidad de mejora. Fue un poco complejo pasar de la noción de lado a arista. Los estudiantes insistían en llamar lados a las aristas y caras.

Para los estudiantes el tema y en especial el nombre de los cuerpos era muy desconocido, solo tenían nociones de cubo, fue interesante presentar la información e identificar la asimilación de los conceptos.

Este día se entregó a los estudiantes modelos de los cubos, cada estudiante llevo dos moldes para traerlos de tarea a la próxima clase.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

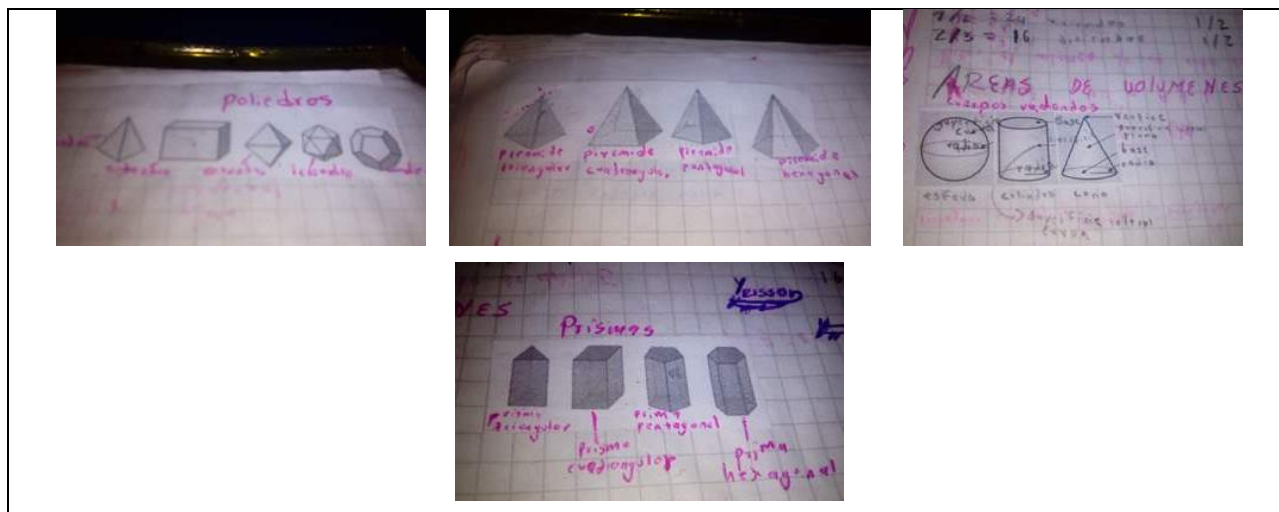
Las situaciones planteadas en la conducta de entrada permitieron identificar pre-saberes en los estudiantes, al mismo tiempo que les brindaba la noción de volumen y capacidad. La relación con fracciones y la misma situación de viviendas y población permitió la contextualización del contenido y la ampliación de los conceptos enseñados.

El error en la guía fue en realidad una oportunidad de aprendizaje, los estudiantes demostraron estar atentos a la información y asimilaron la relación del hombre del cuerpo con su número de caras.

Se puede identificar que los estudiantes llegan con muchos vacíos, existen temas que por lo menos deberían tener nociones como es el caso de los fraccionarios y los nombres y propiedades básicas de algunos cuerpos. En general es común escuchar a los estudiantes no haber estudiado geometría y en realidad muchos docentes evitan enseñar estos contenidos por falta de tiempo, quizás dominio del tema y pereza de prepararse.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:





- Día once

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
 ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
 DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 18 de Agosto de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Todos los estudiantes llegaron con los cubos elaborados, expresaron dificultad para pegarlos y hacer que casaran los lados, una buena parte de materia estaba bien elaborada; pero algunos estaban un poco deformes o mal pegados. Cada mesa contaba con 6 cubos para realizar las actividades de exploración planteadas.

Al momento de revisar el material se dio las indicaciones correspondientes para mejorar la elaboración de los cuerpos. Se sugiere repasar los pliegues del molde con un lápiz o lapicero para garantizar precisión en los dobleces; se sugiere también dejar secar un poco el pegante, ya que de esta manera, al momento de unir las dos superficies quedan prácticamente pegadas.

Aunque los cubos no fueron suficientes para demostrar los ejercicios, puesto que se requería 27 por grupo; lograron comprender la actividad colocando el primer nivel del cuerpo y de esta manera multiplicaban el total de niveles que lo conformaban. Hallaron volúmenes de cuerpos

pequeños según la cantidad de cubos que tenía y por último juntaron todos los cubos del salón para realizar los ejercicios del literal 4 y otros ejercicios.

Inicialmente los estudiantes formaban los cubos y luego contaban los cubitos que lo formaban, lo que le permitió nuevamente demostrar que el volumen se da en unidades cúbicas; luego comprobaban el número de cubos multiplicando las aristas. Las preguntas ayudaron a la comprensión del tema, los estudiantes determinaron la relación entre un cubo y un prisma rectangular y se enfocaron a realizar los ejercicios hallando el área de la base y multiplicando dicha área por la altura del prisma.

Los problemas relacionados en la actividad de apropiación fueron pertinentes, permitían la contextualización de los conceptos aprendidos; algunos estudiantes utilizaban los cubos para asignar los valores de los problemas, lo que les hacía ver como real la situación. Todos modelaron en el cuaderno las situaciones problemáticas presentadas y asignaron los valores adecuadamente; lo que hace evidente un buen fortalecimiento en cuanto a las competencias de razonamiento, modelación y comunicación, pues existía coherencia y lógica en los modelos presentados. Los procesos estuvieron bien desarrollados, la corrección del trabajo de este momento del trabajo fue positiva.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Realmente se obtuvo el logro esperado, llevar al estudiante a comprender un mundo tridimensional con materiales tridimensionales, considero que fue más fácil para los estudiantes entender las representaciones gráficas de los cuerpos, luego de manipularlos y comprenderlos en tres dimensiones. De hecho algunos estudiantes requirieron del material para comprender los problemas y modelarlos en el cuaderno.

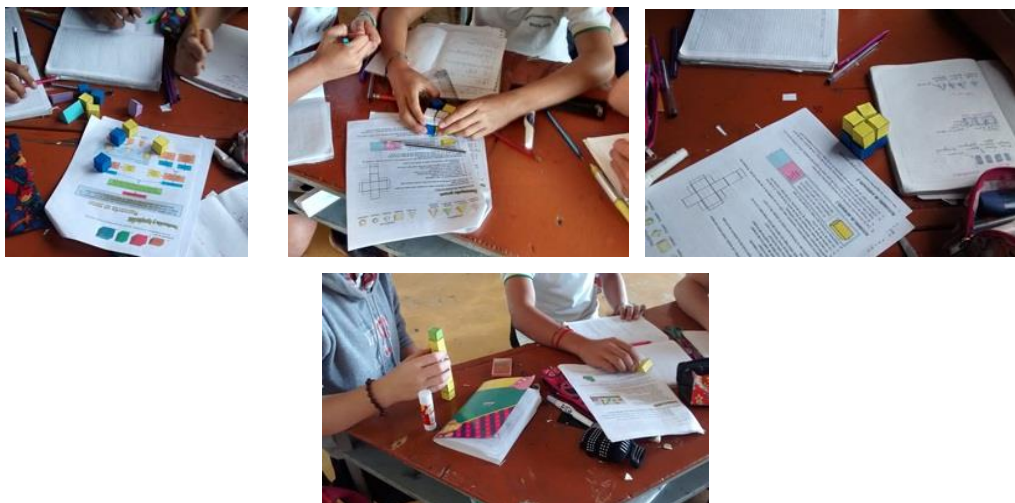
La comprensión de este tema permite valorar la apropiación del área de cuadrados y rectángulos. Fue fácil la asimilación de los nuevos contenidos, porque contaban con buenos pre-saberes.

La utilización del material para la enseñanza de este tema, permitió nuevamente la transversalidad con el área de artística, puesto que los estudiantes se esforzaron por presentar los cuerpos de manera estética y aprendieron técnicas propias para elaborar artesanías como cajas, carros, dados y la adecuada utilización del colbón.

Se logró motivar el trabajo de los estudiantes, todos estuvieron atentos, prestos a preguntar y a desarrollar las actividades.

Nuevamente se asignó como tarea el material para la siguiente exploración, cada estudiante llevo un molde para elaborarlo en casa.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día doce

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 25 de Agosto de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Este día el estudiante 9 no trajo el prisma que le correspondía de tarea, el estudiante 1 presento el cuerpo mal hecho, le pegó las pestañas por fuera y la cuadrícula quedo interna, claro está que podría utilizarse. Fue necesario completar el material con algunos modelos que ya se tenía elaborados como muestra. El material en general estaba bien presentado siguieron las sugerencias y no tuvieron dificultades en la elaboración a excepción del educando 1.

Los estudiantes realizaron la interpretación de los cuerpos y respondieron las preguntas

acertadamente; relacionaron el trabajo con el ya realizado para demostrar el área del triángulo. A la mesa dos y tres se les dificultó un poco formar el prisma rectangular con los tres cuerpos, la mesa uno lo formó con facilidad.

Se presentó confusión con la explicación abreviada de la fórmula (volumen igual a base, por altura de la base, por altura del prisma, dividido dos) entonces mejor se aceptó que continuara aplicando la fórmula hallada el área de la base y multiplicándolo por la altura del prisma. Se explicó multiplicación de fraccionarios pero los estudiantes no quedaron claros, solo los estudiantes 2 y 5 comprendieron la fórmula y la emplearon abreviadamente.

Fue necesario explicar los problemas de la actividad de apropiación, pero fue muy útil el material, en el caso del techo de la casa, bastó con mostrarles un prisma triangular de los que de los que elaboraron. El ejercicio "C" tenía un error, la altura de la galleta era de 5mm y en el problema se relacionaba 50mm, lo cual no es tan lógico en una galleta, los estudiantes identificaron el dato errado y lo hicieron saber. Esta actividad necesitó de más tiempo, los estudiantes lograron realizarla pero con acompañamiento.

Al socializar el trabajo, los estudiantes no le vieron mucho sentido al volumen del techo de la casa, concluyeron que solo sería útil en el caso de recipientes o de cuerpos sólidos.

Para el la case siguiente se entregó a los estudiantes tres moldes para elaborar, se entregó un molde de más, previendo que algún estudiante faltara con su trabajo.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Se evidencia en los estudiantes un buen aprestamiento, aparentemente comprenden con facilidad los temas; las preguntas son claras y llevan al estudiante a pensar y comprender la intencionalidad del material.

Aunque se nota avance en el razonamiento, siguen pegados en elementos de comprensión, no asocian con facilidad las situaciones al concepto aprendido; manejan la fórmula y aplican los algoritmos pero requieren de ayuda y la interpretación de algunas situaciones.

El problema del techo de la casa y la interpretación con la ayuda del material da valor a la propuesta; para los estudiantes fue muy fácil determinar el proceso a seguir en la solución del problema teniendo como referente el prisma en tres dimensiones reales.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:

- Día trece

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
 ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
 DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 01 de Septiembre de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Este día no contamos con la presencia del estudiante 6, según sus compañeros no va a volver a estudiar; puesto que llegaron unos vecinos que estudian en la escuela y por tato la hermanita ya tiene quien la acompañe. Todos los estudiantes presentaron el material muy bien elaborado, solo los estudiantes 8 y 2 lo entregaron un poco comprimido; pero se logró solucionar; por tato fue suficiente para las tres mesas de trabajo.

Nuevamente fue fácil la interpretación del trabajo, pues continuaba analizando prismas triangulares, del mismo modo relacionara la actividad de exploración con la presentada para el estudio de las áreas de los polígonos.

La mesa tres desarrollo el trabajo de apropiación, hallando el área del prisma triangular y multiplicado dicho resultado por el número de prismas que conforman el prisma poligonal; los demás trataron de utilizar la formula general; pero se dificultó un poco la aplicación de la fórmula para hallar el área de la base, este fue uno de los temas complicados en la guía de áreas y en el cual los estudiantes quedaron con vacíos. Solicitaron explicación y resolviera los ejercicios con algunos errores en el procedimiento. Al momento de socializar los ejercicios se aclararon dudas y se sumió la formula general, área de la base por la altura del primas,

resaltando la utilidad de utilizar caminos que consideren fáciles de comprender; pero que sean viables.

Solo las estudiantes 2 y 5 preguntaron la formula abreviada, no se explico de manera general puesto que los estudiantes asimilaban con más facilidad la formula general.

Como la actividad de exploración y apropiación fue corta, se repartió el material a elaborar para la clase siguiente. Los estudiantes se distribuyeron los moldes y se dio espacio en clase para adelantar la elaboración, recortaron el material, marcaron quiebres y algunos como es el caso el estudiante 7, 2 y 5 elaboran cuerpos.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Se realizaron las gestiones correspondientes tratando de motivar al estudiante 6 para que regresara a estudiar; pero no fue posible, se dialogó con el padre; pero da libertad al hijo de asistir o no al colegio y el joven argumenta no querer estudiar.

Se evidencia falencias en la apropiación de la fórmula para hallar el área de los polígonos, los estudiantes la recuerdan de forma literal pero se confunden al momento de remplazar perímetro por el producto del lado y el número de lados. Se ve la utilidad del material y el procedimiento que consistía en hallar un solo triangulo y multiplicarlo por el número de triángulos que forma el polígono. Se acordó recoger el material el miércoles a fin de garantizar que este completo para la clase.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día catorce

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3	HORA DE INICIO: 08: 30 am
FECHA: 08 de Septiembre de 2016	HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:	
Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:	
<p>Los estudiantes muy cumplidos entregaron el material el día miércoles y solo fue necesario corregir dos cuerpos. Se inicia la clase con todo el material, los estudiantes estaban muy ansiosos puesto que les pareció particularmente muy llamativo, se cuestionaban respecto a lo que podría formar con tantos cuerpos.</p> <p>Inicialmente se pregunta a los educandos cual creen que es la fórmula para hallar el volumen de una pirámide a lo que responde con las siguientes hipótesis: -Área de la base por la altura... - Área de la base por la altura dividido dos. Al observar una pirámide se desecha la primera hipótesis, puesto que se hallaría el volumen de un prisma cuadrangular y todos se adhieren a la segunda.</p> <p>Los estudiantes realizan las actividades indicadas por la guía, forman las tres pirámides y luego el prisma, la mesa uno estuvo un poco atrasada con el trabajo, inicialmente todos cogieron cuerpos lo que generó desorden; la mesa dos se caracterizó por ser la mesa que primero armaba los cuerpos, quizás por tener solo dos integrantes. Al terminar la actividad y al analizar la relación entre las tres pirámides y el prisma se pudo determinar que una pirámide de base cuadrangular es la tercera parte del prisma cuadrangular, lo que indica que no se divide entre dos, sino entre tres.</p> <p>Fue necesario cambiar los ejercicios 1 y 2 de la actividad de apropiación puesto que requerían emplear el teorema de Pitágoras y los estudiantes de este grado aun no lo manejan. Se cambiaron los valores asignados lado, apotema y altura de las pirámides.</p> <p>Fue una de las mejores actividades de exploración hasta el momento, los estudiantes comprendieron con facilidad el concepto propuesto.</p>	

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

El material permite llamar la atención de los estudiantes, se genera motivación y facilita la comprensión de los contenidos presentados.

El tema de volúmenes es un poco elevado para el grado de los estudiantes, especialmente en el caso de las pirámides, pero la estrategia empleada facilita el proceso de adquisición de conocimiento, aunque este tema requiere de otros elementos y propiedades, se enseña de forma básica.

El material permite el desarrollo del pensamiento lógico y la percepción espacial, al tiempo que fortaleces el trabajo e equipo y la creatividad.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:

- Día quince

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
 ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
 DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 15 de Septiembre de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Los estudiantes elaboraron el material y fue realizada la actividad de exploración en grupo puesto que se contaba con poca arena. Ante la pregunta de cuál sería el procedimiento para hallar el volumen de un cono; los estudiantes dudaron entre si al volumen del cilindro se divide entre dos o tres; la mayoría estuvo de acuerdo en que se debía dividir entre dos.

Los estudiantes respondieron las preguntas al tiempo que un compañero realizaba el experimento, con la utilización de la arena y al demostrar en la parte opuesta al cono cabían

tres medidas de cono, de pudo establecer que un cilindro se llena con tres conos y por lo tanto un cono también la tercera parte de un cilindro.

Para la realización de las actividades de apropiación se sigue presentando inseguridad por parte de los estudiantes respecto al área del círculo. Ellos tienden a equivocarse, pero con el debido acompañamiento realiza las actividades correctamente.

Este día se continuó con la interpretación de los modelos propuestos en la actividad de aplicación. Los estudiantes utilizaron adecuadamente el material, interpretaron con facilidad las propiedades y los procedimientos a seguir para hallar los volúmenes; este momento fue socializado y corregido.

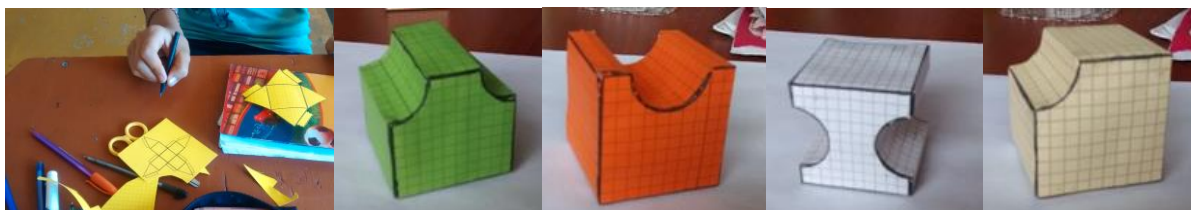
Se evidencian buenos logros, los estudiantes comprenden la intencionalidad de los ejercicios, se hace fácil interpretar las situaciones al manipular los cuerpos.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Los estudiantes asimilaron con facilidad procedimiento para hallar el volumen del cilindro, se dejaron llevar por la fórmula general de los prismas que propone hallar el área de la base y multiplicarla por su altura.

Se nota mejoría en la asimilación del área de círculo, los estudiantes dudan menos y se equivocan poco en las operaciones, aprendieron la multiplicación de decimales.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



- Día dieciséis

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3	HORA DE INICIO: 08: 30 am
FECHA: 22 de Septiembre de 2016	HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:	
Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:	
<p>Este día se solucionaron los ejercicios de aplicación, fue necesario acompañar la interpretación de las situaciones, aunque los estudiantes estuvieron muy dispuestos y solo necesitaron la explicación de elementos muy sencillos, llevándolos a la reflexión mediante preguntas.</p> <p>Se proporcionó a los estudiantes todos los cuerpos elaborados para que pudieran apoyarse en la solución de los problemas, asimilaron con facilidad las expresiones en fracciones y buscaban la manera de hallar los valores que requerían utilizando las propiedades trabajadas de los cuerpos.</p> <p>El trabajo fue muy positivo se socializaron los ejercicios y se aclararon dudas, quedo un poco de tiempo para estudiar la evaluación se realizaron preguntas tanteando las formulas y se pusieron algunos ejemplos, las estudiantes 2 y 5 estuvieron muy acertadas en la actividad si desconocer la participación de los demás estudiantes quienes se mostraron muy participativos.</p>	
ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:	
<p>Considero que fue mucho más fácil la comprensión de los gráficos, luego de analizar los cuerpos físicos. Es evidente que la comprensión de un mundo tridimensional partiendo de material bidimensional se vuelve más complejo, en la evolución de este concepto y la garantía de un aprendizaje significativo es casi que indispensable que se manipule con anterioridad elementos reales, pues es difícil hablar y reflexionar sobre elementos que no se conocen con propiedad.</p> <p>Las diferentes actividades permitieron a los educados descomponer las figuras y cuerpos en elementos más simples, al identifica las situaciones como un sistema y comprender los componentes estructurales es más fácil llegar a la noción de un todo.</p>	

REGISTRO FOTOGRÁFICO:

- Día diecisiete

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA
 ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA)
 DIARIO DE CAMPO

LUGAR: Aula 3

HORA DE INICIO: 08: 30 am

FECHA: 29 de Septiembre de 2016

HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am

DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:

Estudiantes grado sexto

DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:

Como es de esperarse los estudiantes se encontraban nerviosos para la evaluación, solicitaron aclarar algunas dudas y se dio el tiempo para ello, con el fin de relajarlos un poco se realizaron algunas preguntas sobre las formulas y en la mayoría estuvieron acertados.

Se entrega la hoja para la evaluación, aclarando a los educandos que deben sustentar, las preguntas que lo requieren, con el procedimiento matemático. Los estudiantes desarrollan los ejercicios. Se nota dedicación, y al observar el trabajo se evidencia dificultad con las operaciones; las preguntas dos, cuatro y cinco, representan dificultad para los estudiantes, se ven realizando operaciones aparentemente adecuadas para las preguntas; al tiempo que se muestran confundidos puesto que los resultados no coinciden con las opciones de respuesta.

El desarrollo de la prueba se da en orden, los estudiantes trabajan en silencio y respetan las reglas establecidas. No se presentan novedades, en general se notan ansiosos e inseguros, los estudiantes manifiestan no estar preparados para la evaluación.

Los estudiantes 3, 7 y 9 realizan pocas operaciones y aunque tratan de resolver el trabajo se notan confundidos; las estudiantes 2 y 5, adelantan las operaciones con propiedad y se notan

aunque ajustadas, satisfechas por lo que hacen. Los demás avanzan en un término medio.

El estudiante 9 entrega la hoja rápidamente y a pasados cinco minutos comienzan a entregar los demás compañeros; las últimas en entregar son las estudiantes 2, 4 y 5 quienes le dedican ms tiempo a los ejercicios.

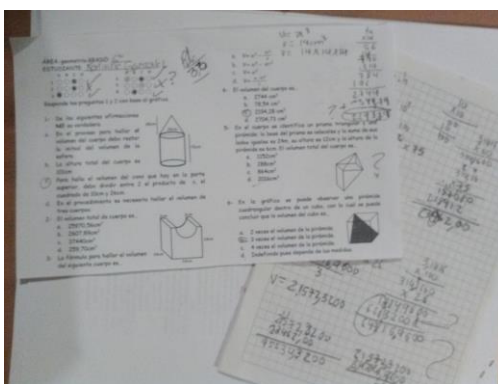
Luego de recoger todos los eximentes, se hace una leve corrección a la cual los estudiantes muestran cara de decepción. Terminada la corrección se hace autoevaluación del trabajo, los estudiantes manifiestan agrado y satisfacción por las actividades, argumenta que el trabajo fue bueno y que efectivamente aprendieron mucho.

ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:

Las preguntas elaboradas para la prueba estaban un poco elevadas para los estudiantes, aunque la estrategia pretende proporcionar al estudiante un aprendizaje significativo, es muy importante reconocer que el nivel de los estudiantes en el grado sexto no es tan alto; que requieren del desarrollo de competencias y la adquisición de conocimientos.

Podrá decirse que el susto de los educandos al presentar una prueba es inherente al entorno, a las condiciones o nivel de aprendizaje adquirido; todo estudiante se siente nervioso, solo con el hecho de saber que es una evaluación, pareciera que se boquearan, se nota más preocupación por quienes se esfuerzan en aprender, que en aquellos que no valoran el aprendizaje.

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



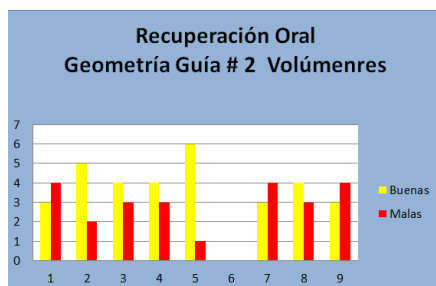
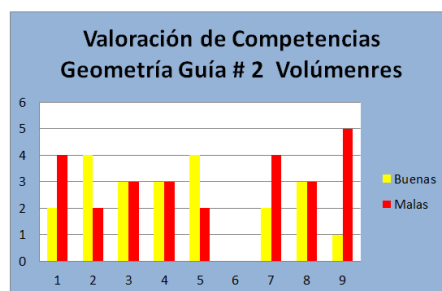
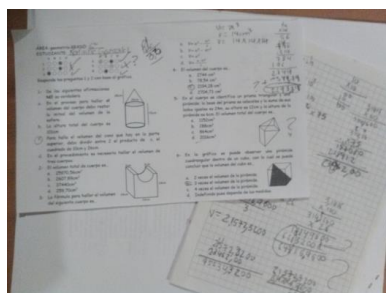
- Día dieciocho

INSTITUCIÓN EDUCATIVO SANTA RITA SEDE SANTA ANA ÁREA CIENCIAS MATEMÁTICAS (GEOMETRÍA) DIARIO DE CAMPO	
LUGAR: Aula 3	HORA DE INICIO: 08: 30 am
FECHA: 07 de Octubre 2016	HORA DE TERMINACIÓN: 10:00 am
DESCRIPCIÓN GRUPO DE OBSERVACIÓN:	
Estudiantes grado sexto	
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN:	
<p>Los resultados de la prueba para la valoración de conocimientos de la guía dos, no fueron de todo positivos; nuevamente solo dos estudiantes ganaron la prueba (estudiantes 2 y 5); la mayoría acertaron en las preguntas de comprensión que no requerían de operaciones (preguntas 1, 3, 6) y la dificultad mayor la obtuvieron en las preguntas sustentadas con operaciones, especialmente la 5.</p> <p>Al momento de entregar a los estudiantes los resultados de la evaluación, se procedió a realizar una prueba oral que consistía en indicar las fórmulas para hallar los volúmenes de los cuerpos trabajados. Los educandos indicaban el procedimiento a seguir y recitaban la fórmula para hallarlo. En este ejercicio podían utilizar los cuerpos elaborados para apoyarse; se preguntó por el cubo, prisma rectangular, prisma triangular, prisma poligonal, pirámide y cono. Todos indicaron el procedimiento para hallar el volumen y como mínimo todos los estudiantes asimilaron tres fórmulas de los cuerpos más comunes; presentaron mayor dificultad respecto al cono, pirámide y prisma poligonal.</p> <p>Como es de esperarse, quienes perdieron la evaluación se mostraron desanimados, se corrigieron las preguntas en grupo y se dio un espacio para descanso.</p>	
ANÁLISIS/ COMENTARIOS TEÓRICOS:	
<p>A los estudiantes se les dificulta mucho la interpretación de un cuerpo en una posición diferente, como es el caso del prisma triangular de la pregunta 5, aun cuando las actividades de la guía lo llevaron a realizar situaciones parecidas; esto indica debilidades en la competencia comunicación.</p> <p>Podría considerarse que la evaluación esta elevada para el nivel de los educandos; hubiese</p>	

sido recomendable utilizar preguntas más sencillas que implicaran procedimientos básicos, los cuales los estudiantes manejan. La prueba estaba más enfocada a evaluar el desarrollo de las competencias matemáticas y el pensamiento lógico desarrollado; pero la implementación de procedimientos matemáticos largos conlleva a la confusión.

Hay que reconocer que la evaluación debe ser una oportunidad de conocimiento, el hecho de que los estudiantes pierda dicha prueba no indica precisamente la no apropiación de saberes, estos resultados está ligados a tantos otros factores, como las competencias, comprensión lectora y la intencionalidad de quien elabora la prueba

REGISTRO FOTOGRÁFICO:



9.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS TEST DE VALORACIÓN DE CONOCIMIENTO (ÁREAS Y VOLÚMENES)

- **Resultado test valoración de conocimiento (Áreas) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana**

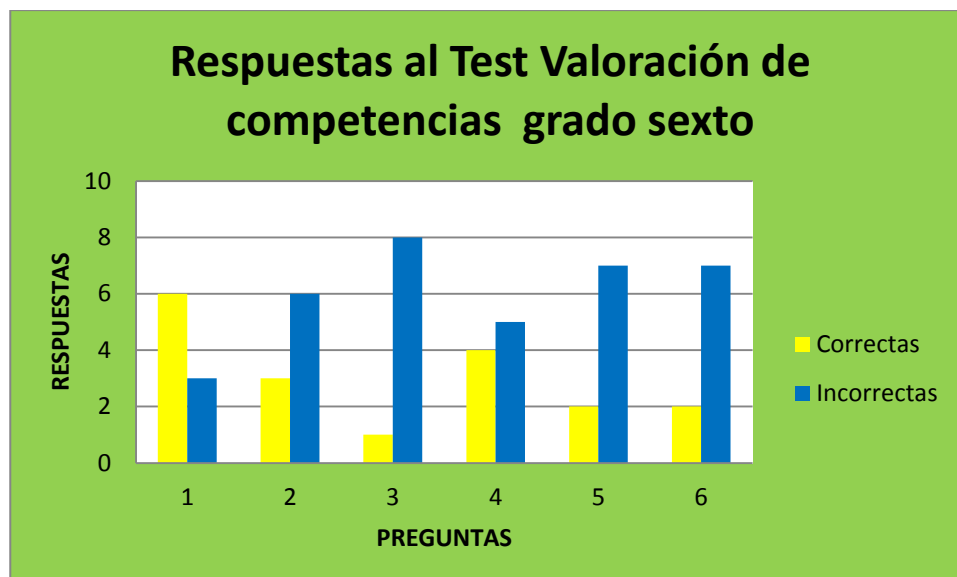
Con la realización del test de conocimiento se pueden identificar dificultades en los estudiantes para interpretar preguntas. Las respuestas que exigían un grado algo mayor de complejidad, que exige un poco más de lógica y la utilización de competencias matemáticas evidencia los más bajos resultados. En su mayoría, los estudiantes se dejaron confundir por las respuestas que se parecían a la correcta, lo que implica de una u otra manera un grado de razonamiento.

Con este test podría considerarse que la estrategia utilizada no dio buenos resultados, pues se esperaba que en su totalidad los educandos estuvieran preparados para responder adecuadamente la prueba.

Se destaca que dos estudiantes superaron la prueba, que la pregunta número 1 superó el total de repuestas correctas y las demás presentan aciertos por parte de los educandos; también es de reconocer que la intencionalidad de la prueba, además de validar los conocimientos adquiridos, pretende analizar las competencias matemáticas desarrolladas, lo que implica un nivel más alto de complicidad.

Pregunta	A	B	C	D	Respuesta correcta	Correctas	Incorrectas
1	0	2	6	1	C	6	3
2	1	1	4	3	D	3	6
3	3	2	1	3	A	1	8
4	4	3	0	2	A	4	5
5	4	2	3	0	B	2	7
6	1	1	2	5	C	2	7

Tabulación test, valoración de conocimiento (Áreas) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana



- **Resultado test de recuperación, valoración de conocimiento (Áreas) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana.**

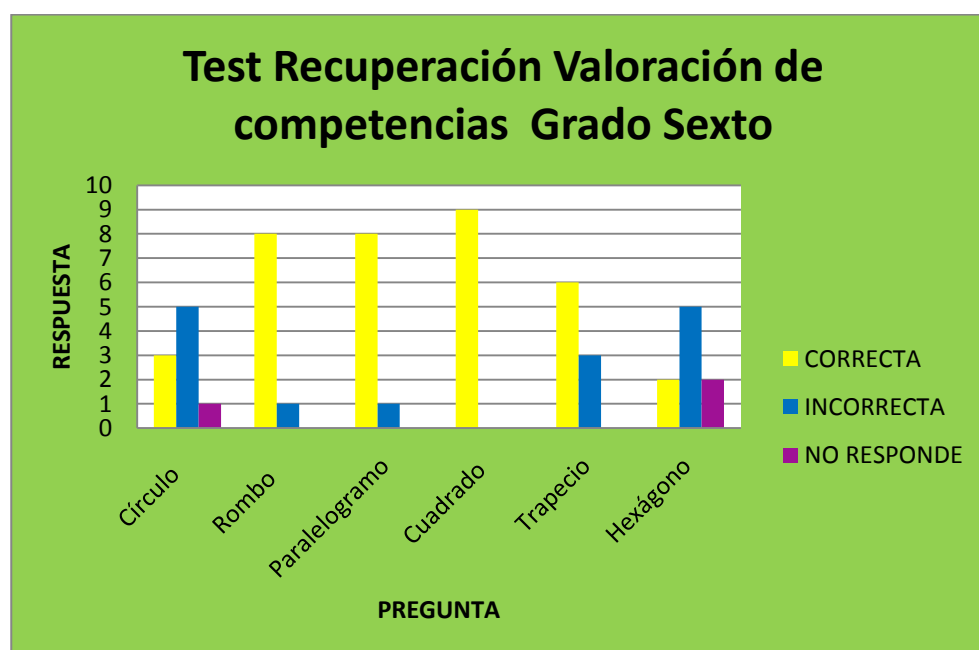
Los resultados del test de recuperación permiten evidenciar mejores resultados respecto al desempeño de los educandos. Como se puede observar en la tabla y gráfica que se presentan a continuación. La mayoría de los estudiantes manejan adecuadamente las fórmulas para las figuras básicas como son el rombo, el paralelogramo, el cuadrado y el trapecio, presentan dificultad respecto al círculo y los polígonos; reconociendo que estas fórmulas implican la utilización de procedimientos matemáticos que los estudiantes manejan poco, como es el caso de los fraccionarios, potencias y decimales.

Es importante destacar que el tipo de pregunta abierta, utilizadas en esta prueba, permiten validar casi que netamente el conocimiento, puesto que exige en un menor grado la utilización de la lógica y las competencias. Se puede concluir entonces que los resultados esperados, en el caso del aprendizaje de las fórmulas para hallar el área de las figuras geométricas se logró; pero se evidencia un vacío respecto al fortalecimiento de las competencias y el desarrollo de la lógica.

Estos resultados dan valor al material, demuestran que puede ser empleado en el aprendizaje de la geometría.

Pregunta	CORRECTA	INCORRECTA	NO RESPONDE
Círculo	3	5	1
Rombo	8	1	0
Paralelogramo	8	1	0
Cuadrado	9	0	0
Trapezio	6	3	0
Hexágono	2	5	2

Tabulación test de recuperación, valoración de conocimiento (Áreas) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana



- **Resultado test de valoración de conocimiento (Volúmenes) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana.**

Los resultados del test de valoración de conocimiento aplicado a los estudiantes nuevamente dejan ver dificultad en habilidades que les permitan interpretar y resolver adecuadamente preguntas tipo saber.

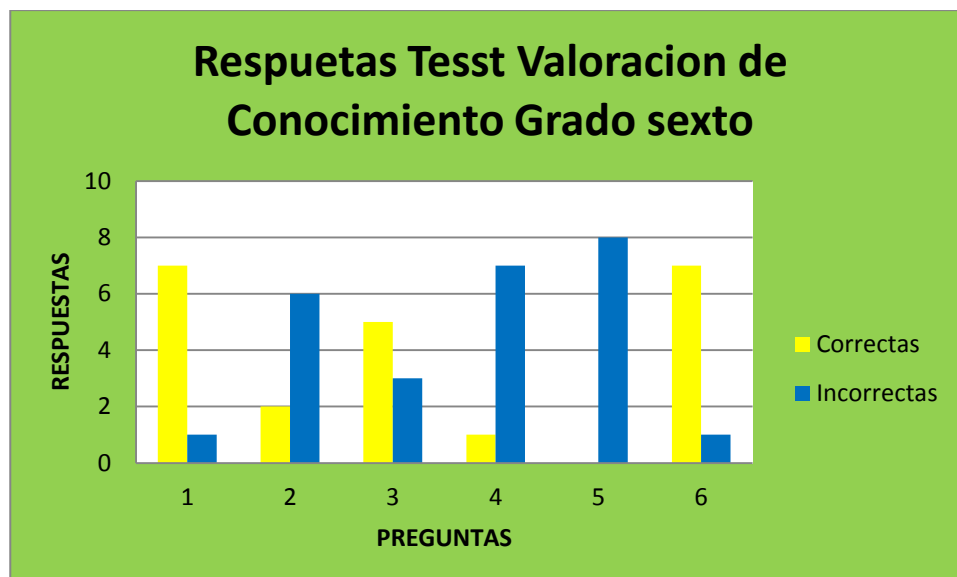
Las preguntas 1, 2 y 6 presentaron más aciertos que errores, lo que aparentemente está asociado al nivel de complejidad y al hecho de no tener que realizar operaciones complejas. La pregunta 5 requería de operaciones más complejas, de una buena interpretación de los datos para asignarlos al cuerpo, al mismo tiempo que contenía un prisma en forma horizontal.

En general las preguntas estaban algo elevadas para el nivel de maduración intelectual, requerían de mucha apropiación y antes que nada mucho pensamiento lógico, razonamiento y comunicación.

El resultado fue positivo, no se logró mucho avance; pero se detectan resultados que dan valor al material.

Pregunta	A	B	C	D	Respuesta correcta	Correctas	Incorrectas
1	0	0	7	1	C	7	1
2	3	2	1	2	B	2	6
3	5	3	0	0	A	5	3
4	4	2	1	1	C	1	7
5	0	1	4	3	A	0	8
6	1	7	0	0	B	7	1

Tabulación test valoración de conocimiento (Volúmenes) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana



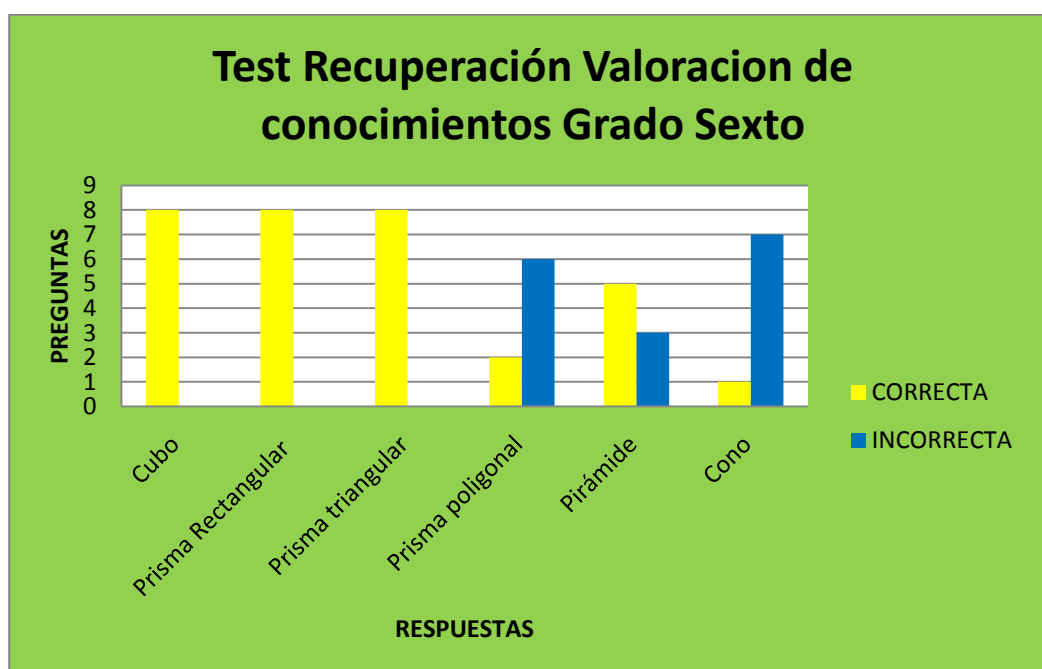
- **Resultado test de recuperación, valoración de conocimiento (Volúmenes) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana.**

El test oral realizado a los estudiantes, permite identificar la apropiación de las fórmulas para hallar el volumen de los cuerpos básicos. Como se aprecia en el análisis estadístico de la prueba, los estudiantes asimilaron correctamente las fórmulas para hallar los volúmenes de los cuerpos básicos, como es el caso del cubo, el prisma rectangular y el triangular; el cono y el prisma poligonal representaron el mayor grado de dificultad, y tiene relación con las operaciones requeridas, al igual que se presentó en el test de las áreas; el hecho de que el volumen de la pirámide fuera más asimilado, teniendo características similares, comprueba la anterior hipótesis.

Queda demostrado nuevamente, que el materia didáctico presentado contribuye a la adquisición de conocimientos geométricos y que algunos elementos de las guías están elevados para estudiantes del grado sexto.

Pregunta	CORRECTA	INCORRECTA
Cubo	8	0
Prisma Rectangular	8	0
Prisma triangular	8	0
Prisma poligonal	2	6
Pirámide	5	3
Cono	1	7

Tabulación test de recuperación, valoración de conocimiento (Volúmenes) hecho a estudiantes grado sexto de la I.E Santa Rita Sede Santa Ana.



10. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN

Para la elaboración de las guías se partió de la experiencia en la enseñanza de la geometría, lo que permitió evidenciar la necesidad de buscar estrategias que llevaran al joven a crear el conocimiento, es así, como se buscó una metodología que hiciera posible la exploración, y el fortalecimiento de las demás competencias matemáticas, sin descuidar los componentes propios de esta área, tomando como referente los lineamientos curriculares propuestos desde el ministerio de educación nacional. Cada actividad de la guía fue creada partiendo de la necesidad propia de los temas y conceptos a trabajar, sin descuidar la transversalidad; son construcciones que nacen en el proceso de planeación, como iniciativa del investigador poniendo en juego la creatividad en la búsqueda del alcance de aprendizajes significativos.

Esta propuesta, bien empleada, puede convertirse en un excelente medio de aprendizaje, puesto que efectivamente incentivó el proceso de aprendizaje y permitió el alcance de logros. Según los resultados observados y la experiencia vivida con los estudiantes, el nivel de la propuesta está un poco elevado para la población en la que fue aplicada; los estudiantes del grado sexto evidenciaron alcance de logros y fortalecimiento de competencias, pero se hace difícil la comprensión de algunos conceptos los cuales requieren de pre-saberes indispensables.

La propuesta permite dilucidar la necesidad de replantear las estrategias utilizadas para la enseñanza de la geometría. Es casi un sueño pretender que los estudiantes aprendan a interpretar un mundo real, bidimensional y tridimensional, delimitado en el pequeño tamaño y en las dos dimensiones de una hoja de cuaderno. El descubrimiento de la geometría en sus diferentes direcciones, requiere de exploración, construcción e interpretación, factores indispensables para llegar a la comprensión de los elementos y propiedades que conforman el universo que habitamos. Con estrategias como esta se puede llegar de manera más fácil y segura, a potencializar competencias, al redescubrimiento de la geometría, el desarrollo del pensamiento espacial y la interpretación del mundo físico.

11. RECOMENDACIONES

Partiendo de los resultados obtenidos en este proceso investigativo, se considera pertinente, realizar algunas adaptaciones a la propuesta que impliquen suprimir algunos conceptos elevados, en caso de pretender ser aplicada en el mismo grado, como es el caso del estudio de círculos, cilindros, y conos, los cuales pueden ser enseñados en los grados siguientes o aplicar el material con su contenido original, pero en estudiantes de grados más avanzados.

Partiendo de la reflexión anterior, también podría considerarse el empleo de este material en dos grados, asignando al primero la aplicación de la guía para el estudio de las áreas, garantizando unos buenos pre-saberes que sirvan de base para que en el siguiente curso se trabaje la guía de volúmenes.

Es evidente que dentro de la labor docente debe estar inmersa la investigación y la pedagogía, como medio que sirva para detectar problemas y buscar posibles soluciones que brinden estrategias y con ellas oportunidades de mejoramiento al acto educativo. La educación requiere de continua reflexión, el educador debe aprovechar las múltiples herramientas que le proporciona el medio para convertir el proceso educativo en algo práctico y útil; es indispensable que las áreas de mayor dificultad para su comprensión, sean recreadas mediante estrategias proactivas que generen inquietud y motiven la búsqueda del conocimiento.

12. CONCLUSIONES

- Siendo la geometría un universo cargado de un sinnúmero de posibilidades que brindan la oportunidad de llevar el concepto a la vida cotidiana, de hacer vivencial lo que se quiere enseñar, es relegada a un segundo plano, es abandonada en los libros que se añejan con el paso de los años, esperando la mirada de soñadores inquietos que los exploren, los hagan vida y lleven a las aulas para desarrollar la imaginación y la inteligencia de los educandos.
- Se entiende en este trabajo final de maestría que el proceso del estudiante enriquece sus perspectivas, de modo que a través de sus despliegues se da la triada de pertenencia, participación y excelentización
- Desde hace mucho tiempo el pensamiento numérico genera oscurecimientos y desplazamientos con respecto al pensamiento espacial, como si no fuera posible su intervertebración, por ejemplo; si el uno tiende a la comprensión del fenómeno, el otro lo hace con el contexto donde este se teje en clave de interrelacionalidad, aun así, no son independientes aunque la escuela los haya mostrado separados.
- El pensamiento espacial genera comprensiones para otros tipos de pensamiento, el científico, el geográfico, el investigativo, el cultural, el político y el prospectivo
- La misión fundante del profesor es la gestación de posibilidades para el despliegue autónomo del sujeto aprendiente, es decir, la tarea profesoral es crear ambientes de aprendizaje, pero no cualquier ambiente, se trata de unos con sentido y significado como las construcciones espaciales.
- Cada espacio de la escuela es una posibilidad de aprendizaje, en las manos del educador está la posibilidad de recrear y provocar el conocimiento, no se requiere de grandes conocimientos, ni habilidades; este material fue diseñado con la ayuda de las herramientas de Microsoft office Word, desde la exploración empírica del docente.

12. BIBLIOGRAFÍA

Arboleda, Adrián Alonso. (2011) Desarrollo del pensamiento espacial y sistema geométrico en el aprendizaje de los sólidos regulares mediante el modelo de Van hiele, con los estudiantes del grado sexto del colegio San José de la comunidad Marista. Recuperado el 13 de Octubre de 2016 de <http://funes.uniandes.edu.co/2620/1/AlonsoDesarrolloAsocolme2011.pdf>

Arenas Avella, Mario Fernando. (2012) Propuesta didáctica para la enseñanza de áreas y perímetros en figuras planas. Recuperado el 20 de Octubre de 2016 de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9300/1/5654114.2012.pdf>

Arnaz, José Antonio. (1980). Iniciación a la lógica simbólica. México: Trillas
Manjarrez, María Elena; Mejía Jiménez, Marco Raúl. (2013). Caja de herramientas para maestros y maestras Ondas. Bogotá: TC Impresores

Ávila, José E. (s/f). El comportamiento en las etapas del desarrollo humano. Recuperado el 23 de Abril de 2016 de <http://www.monografias.com/trabajos16/comportamiento-humano/comportamiento-humano.shtml>

Bautista Delgado, Luis Alberto. (s/f) La recolección de datos. Recuperado el 15 de diciembre de 2016 de <http://data-collection-and-reports.blogspot.com.co/2009/05/la-observacion.html>

Blandon, Covadonga; Otero, Teresa. (2005). Geometría con papel (papiroflexia matemática). Recuperado el 23 de Abril de 2016, de <https://imarrero.webs.ull.es/cblanco>

Calderón, Graciela, (s/f) Zonas de desarrollo próximo. Recuperado el 10 de Julio Abril de 2016. Recuperado de <http://vigotsky.idoneos.com/index.php/293538>

Castro, Francisco, (s/f). Desarrollo de las competencias matemáticas en la infancia
Recuperado el 15 de Septiembre de 2016 de
<http://www.monografias.com/trabajos14/vigotsky/vigotsky.shtml>

Enciclopedia de la educación. (1981). Enciclopedia de la educación, (pp.833, 863, 834-835) España: Donado

Fouz, Fernando (s/f). Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría.
Recuperado el 17 de Septiembre de 2016
http://www.cimm.ucr.ac.cr/ciaem/articulos/universitario/materiales/Modelo%20de%20Van%20Hiele%20para%20la%20did%C3%A1ctica%20de%20la%20Geometr%C3%ADa.*Fouz,%20Fernando%3B%20%20De%20Donosti,%20Berritzegune.*Fernando%20Fouz,%20Berritzegune%20de%20Donosti.pdf

González, Adrián Mauricio (2013). La alegría de aprender geometría en el grado octavo utilizando un módulo educativo computarizado de escuela nueva. Villanería Caldas: Documento sin publicar.

Hernández, Santiago (1970). Enciclopedia técnica de la educación(Vol. 2, p. 528). Madrid, Santillana.

Jaramillo Valbuena, Gloria patricia; Cárdenas Morales, Diana Cristina. (2009)
Descubriendo el mundo de las matemáticas a través del origami. Recuperado el 7 de Septiembre de 2016 de
<ftp://ftp.unicauca.edu.co/cuentas/cpe/docs/Quindio/Ponentes/Armenia/Santa%20Eufrosia/DESCUBRO%20EL%20MUNDO%20DE%20LAS%20MATEMATICAS%20A%20TRAV%C9S%20DEL%20ORIGAMI.pdf>

López Gil, Efraín. (1996). El proceso de investigación. Armenia: centro de publicaciones de la universidad el Quindío.

- Marín Grajales, Dora Fanny. (2013). Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento geométrico en estudiantes del grado sexto. Recuperada el 13 de Octubre de 2016 de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/667/Dora%20Fanny%20Marin%20Grajales.pdf?sequence=1>
- Medina Talero, Nixon (2012). El diario de campo: valiosas contribuciones a la investigación cualitativa. Recuperado el 17 de noviembre de 2016 de <http://dcprecisionesmetodologicas.blogspot.com.co/2012/07/normal-0-21-false-false-false-es-x-none.html>
- Perry Ch. (1998). Processes of a case study methodology for postgraduate research in marketing, European Journal of Marketing.
- Piaget, Jean. (2016, 22 de Octubre). Psicología educativa y del desarrollo, La teoría del aprendizaje de Jean Piaget. Recuperado el 20 de Septiembre de 2016, de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget>
- Regader, Bertrand (s/f). La Teoría del Aprendizaje de Piaget. Recuperado el 28 de Octubre de 2016 de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget#!>
- Ríos, Liliana del Carmen; Trespacios, Antonio (2013). La geometría activa como alternativa para el aprendizaje significativo del concepto de volumen en los estudiantes de octavo grado del colegio dulce nombre de Jesús de Sincelejo. Recuperado el 5 de Octubre de 2016 de <file:///D:/Downloads/T516.0712%20R586.pdf>
- Sarabia Sánchez, F. J. (1999). Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas, Madrid, Pirámide.

- Shepard, Lorrie, (2006). Evaluación en el aula. Recuperado el 03 de Abril de 2017 de <http://www.redalyc.org/pdf/155/15528263003.pdf>
- Triglia, Adrian (s/f). Las 4 etapas del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, Recuperado el 5 de Agosto de 2016, de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget>
- Velásquez, Edis. (2008, 12 de abril). **Pensamiento lógico-matemático en la educación básica**. Recuperado el 13 de Abril de 2016 de <http://edisvelasquez.obolog.com/pensamiento-logico-matematico-educacion-basica-76287>
- Venitez, Marcela. (2014), Evaluación de los aprendizajes. Recuperado el 3 de Diciembre de 2016 de <http://aprenizaje2014.blogspot.com.co/p/pruebas-orales.html>
- Wellman, B. Leighton (1989). Geometría Descriptiva, España, Reverté.
- Westbrook, Robert. (2005, 10 de Octubre). Pragmatismo y pedagogía. Recuperado el 13 de Agosto de 2016 de http://www.wikilearning.com/monografia/john_dewey-pragmatismo_y_pedagogia/5778-3
- Zambrano Moreno, Ruth Fey (1998). Matemáticas, lineamientos curriculares(p, 56). Delfín Ltda., Santa fe de Bogotá.

ANEXOS

ANEXO 1: GUÍA ÁREAS

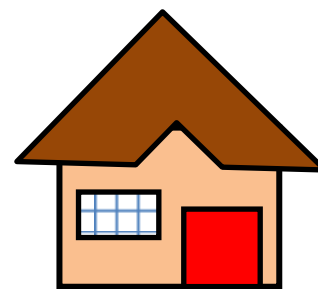
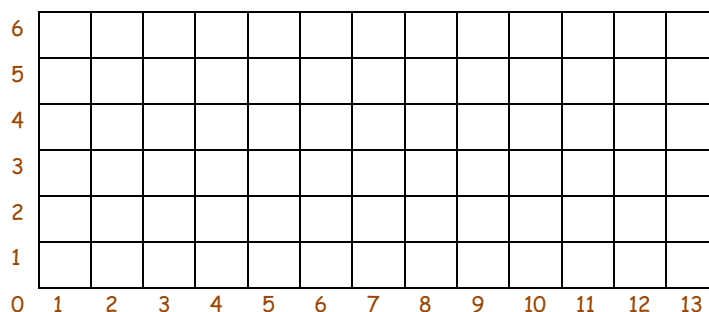
Área:	Matemática
Docente:	Diego Alberto Toro Ortiz
Grado:	Sexto
Tiempo de aplicación :	5 horas
Número de guía:	1
Tema:	Áreas de figuras planas
Nombre del alumno:	
Fecha:	
Desempeño:	<p>Saber ser: <i>Mejorar las relaciones interpersonales al modelar, solucionar y representar figuras planas, trabajando en equipo</i></p> <p>Saber hacer: <i>Solucionar y construir representaciones geométricas para dar significado a situaciones relacionadas con la vida cotidiana.</i></p> <p>Saber conocer: <i>Hacer uso del concepto de área con sus elementos y propiedades para analizar situaciones que se pueden representar matemáticamente.</i></p>

OBJETIVO: Determinar mediante modelos, las fórmulas para hallar el área de figuras básicas.

Conducta de entrada:

Desempeño grupal

1. El siguiente plano representa un campo minado, el cual debe transitar el personaje, para llegar a su casa. Asumiendo el campo como un cuadrante del plano, las coordenadas representan las partes del campo que están minadas. Coloréalas de color rojo para encontrar el camino.



(12,2), (3,1), (2,6), (6,5), (1,6), (1,3), (3,5), (13,6), (3,6), (9,5), (1,4), (6,4), (8,3),
 (12,6), (3,4), (7,3), (1,2), (1,1), (3,3), (10,5), (2,1), (7,4), (10,3), (13,3), (4,5),
 (10,4), (13,2), (10,6), (8,2), (13,4), (10,2), (8,1), (4,3), (7,1), (7,2), (8,6), (11,6),
 (12,4), (9,6), (12,1), (12,3), (13,1), (5,2), (4,4), (4,6)

2. Responde
 - a. ¿Qué figura representa el campo?
 - b. ¿Cuál es el área del campo?
 - c. ¿Cuál es el perímetro del campo?
 - d. ¿Qué figura identificas en las gráficas?
 - e. ¿Qué operaciones puedo realizar para determinar el área minada y el área libre?
 - f. ¿Cuál era el área minada?
 - g. ¿Cuál es el área libre?

Desempeño individual

3. Con el número de cuadros que representa la región minada formo una figura y compruebo la respuesta del área mencionada en las preguntas anteriores
4. Realizo el mismo ejercicio con la región libre de minas.

Teorización y Apropiación:

Recuerda un poco:

Recuerda un poco:

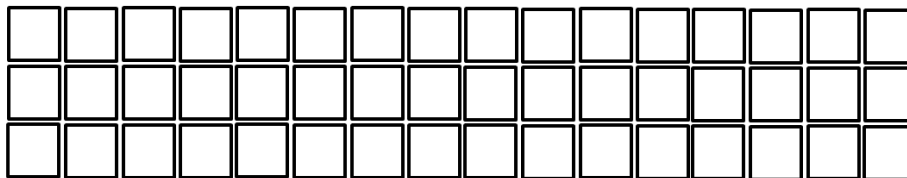
El **ÁREA**, es la porción del plano delimitada por líneas, se mide en unidades cuadradas (cm^2 , cd^2 , m^2 ... etc...) ya que posee dos dimensiones.

El **PERÍMETRO**, es la sumatoria de las medidas del contorno de una superficie. Se mide en unidades lineales ya que solo posee una dimensión, el largo.

Desempeño individual:

Actividades de exploración 1

1. Colorea los siguientes cuadrados de cuatro colores diferentes, pero igual número de cuadros para cada color. Recorta los cuadrillos y pégalos en tu cuaderno de tal manera que cada color forme un cuadrilátero diferente.



2. Asigna a cada figura un número o letra y responde respecto a cada cuadrilátero formado.
- ¿Cuántos cuadritos forman la base?
 - ¿Cuántos cuadritos forman la altura?
 - ¿Qué operación debo hacer para hallar el número de cuadritos que forman cada figura?
 - Si el número de cuadritos que forman la figura es el área ¿Cuál será la fórmula para hallar el área de un rectángulo? ¿Cuál para hallar el área del cuadrado?
 - Sabiendo que el perímetro es igual a la suma de los lados ¿Cuál es el perímetro de las figuras?

Dónde:
b= base
h= altura

El área es igual al producto de su base y su altura. (También se pueden nombrar largo (L) y ancho (a))

Dónde:
L= lado

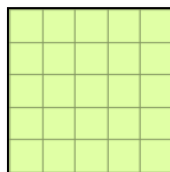
El área es igual al cuadrado de su lado

Actividades de apropiación 1

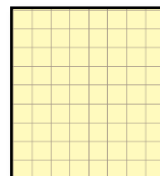
3. Ahora utilizando la fórmula encontrada, halla el área de las siguientes figuras.



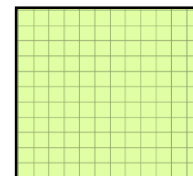
a-



b-



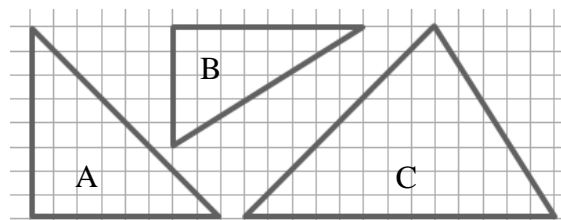
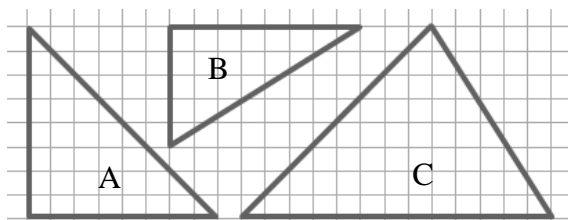
c-



d-

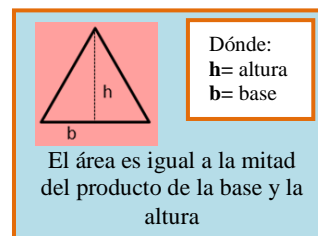
Actividades de exploración 2

1. Colorea los siguientes triángulos, utilizando tres colores, de tal manera que las fichas iguales queden del mismo color y responde... Si cada cuadrito equivale a 1 cm ¿Cuál es la longitud de la base y altura de cada triángulo?



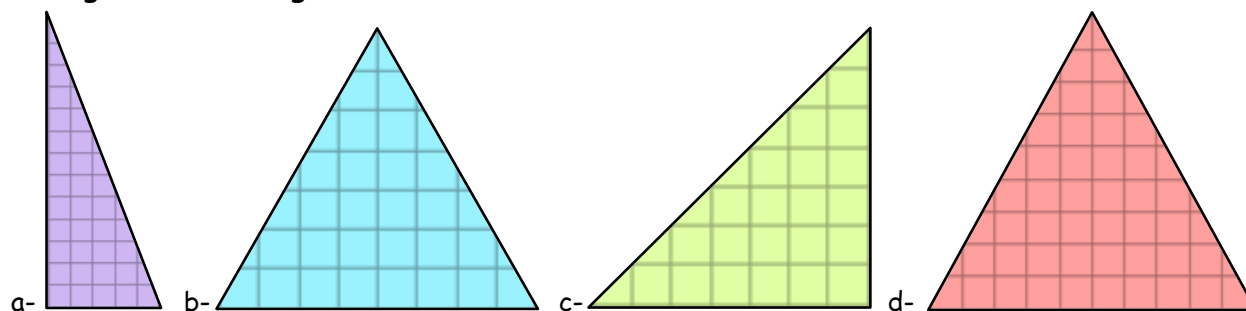
2. Recorta las piezas y forma un rectángulo con las tres primeras piezas y dos triángulos iguales con las restantes. pégalos en tu cuaderno y responde.

- ¿Qué relación existe entre los dos triángulos?
- ¿Qué relación existe entre el rectángulo y los dos triángulos?
- ¿Cuál es el área y perímetro del rectángulo?
- Luego de hallar la relación entre el rectángulo y los dos triángulos ¿Cuál es el área de cada triángulo?
- Con base en este experimento ¿Cuál es la fórmula para hallar el área de un triángulo?



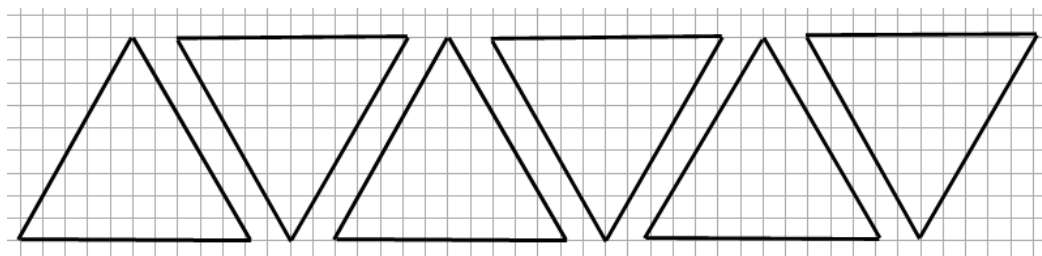
Actividades de apropiación 2

- Utiliza la fórmula encontrada para hallar el área de los siguientes triángulos.



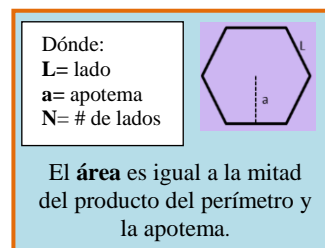
Actividades de exploración 3

- Colorea de diferentes colores los siguientes triángulos.



- Responde:

- ¿Cuál es la longitud de la base y altura de los triángulos?
- ¿Qué relación hay entre los seis triángulos?
- ¿Cuál es el área de cada triángulo?
- ¿Cuál es el área de todos los triángulos?

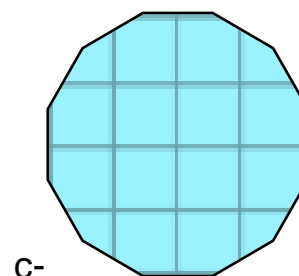
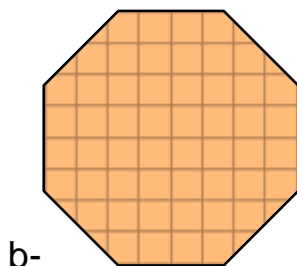
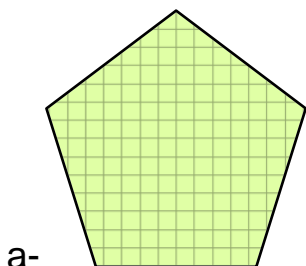


- Recorta cada uno de los triángulos y pégalos en tu cuaderno formando un hexágono.

4- Según el trabajo realizado ¿Cuál es el área y perímetro del hexágono?
Determina la fórmula para hallar el área de un polígono regular de más de cuatro lados.

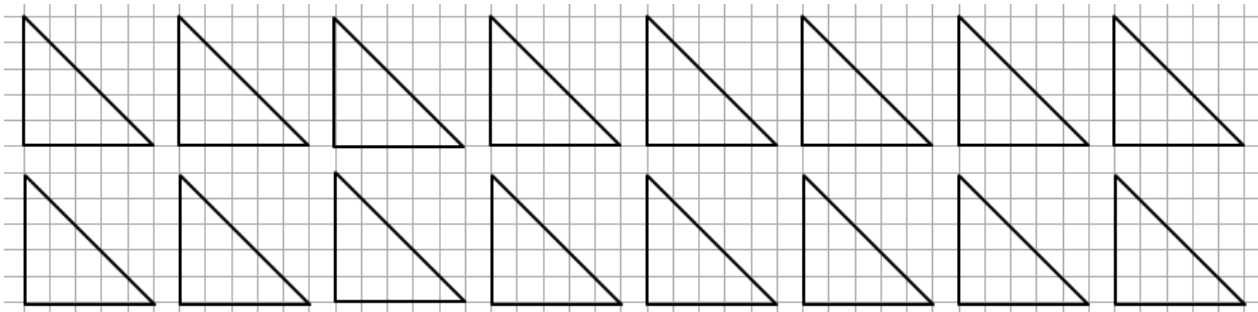
Actividades de apropiación

5- Con base a la fórmula encontrada, halla el área de los siguientes polígonos (El centro se encuentra trazando la perpendicular el punto medio de los lados)



Actividades de exploración 4

1. Colorea los siguientes triángulos de tres colores siguiendo las siguientes reglas.
Ocho triángulos de un color, 4 de otro color y los otros cuatro de un color diferente



2. Responde:

- ¿Qué relación encuentra entre los triángulos?
- ¿Cuál es el área de un triángulo?
- Si sumo las áreas del número de triángulos del mismo color ¿Cuáles serían esas áreas?

3. Recorta los triángulos y forma:

- Un cuadrado de ocho piezas del mismo color
- Dos rombos de cuatro piezas cada uno y de color diferente.

4. Pega las figuras en el cuaderno y responde:

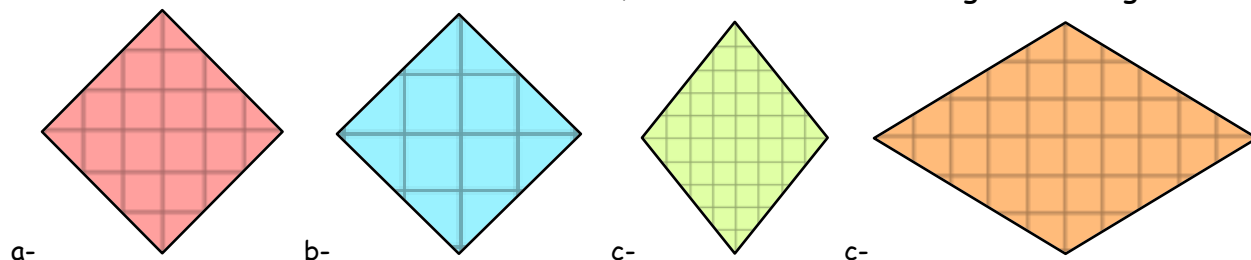
- ¿Cuál es el área del cuadrado?

<p>Dónde: d = diagonal menor D = diagonal</p>	
<p>El área es igual a la mitad del producto de la diagonal mayor y la diagonal menor.</p>	

- ¿Cuál es el área de cada rombo?
- ¿Qué relación encuentra entre los dos rombos?
- ¿Qué relación encuentra entre el cuadrado y los dos rombos?
- ¿Cuál podría ser la fórmula para hallar el área de un rombo?

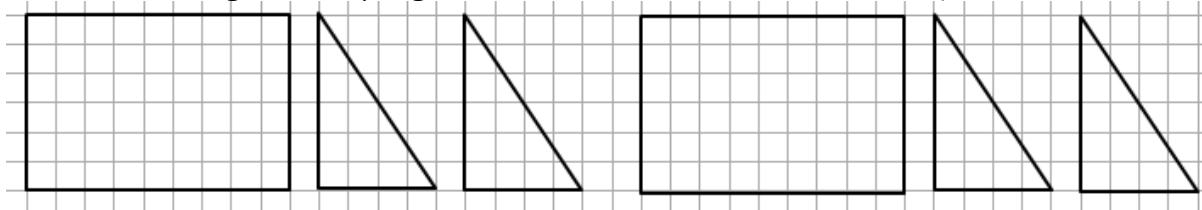
Actividades de apropiación 4

- Con base a la fórmula determinada, hallar el área de las siguientes figuras



Actividades de exploración 5

- Colorea los siguientes polígonos con dos colores, de manera equitativa.



- Responde:

- ¿Qué relación hay entre los dos cuadrados?
- ¿Qué relación hay entre los cuatro triángulos?
- ¿Cuál es el área de los polígonos?

- Recorta las piezas y forma con un color un cuadrado y con el otro un paralelogramo.

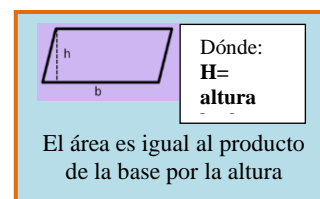
- Pega las figuras en el cuaderno y responde.

- ¿Qué relación encuentra entre las dos figuras?

- ¿Cuál es el área del rectángulo?

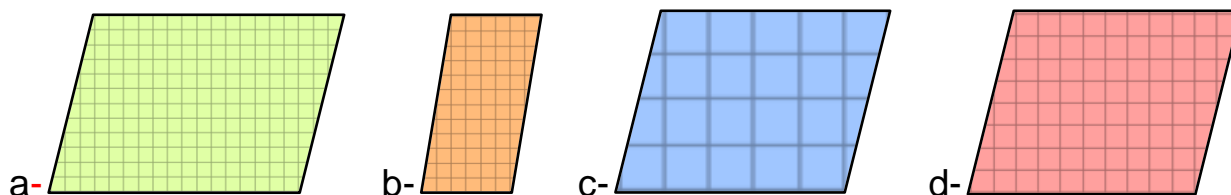
- ¿Cuál es el área del paralelogramo?

- ¿Cuál puede ser la fórmula para hallar el área de un paralelogramo?



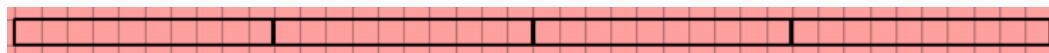
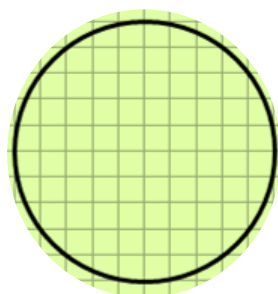
Actividades de apropiación 5

- Utiliza el conocimiento adquirido en la actividad anterior para determinar el área de los siguientes polígonos.



Actividades de exploración 6

1. Corta cuidadosamente las figuras



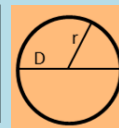
2. Con la unidad de medida trata de medir el diámetro del círculo.
3. Ahora trata de medir el contorno de la circunferencia y responde:
 - a. ¿Qué relación existe entre la unidad de medida y el diámetro de la circunferencia?
 - b. ¿Qué relación existe entre la unidad de medida y la el contorno de la circunferencia?

El número Pi (π) corresponde a las veces que cabe el radio en el contorno curvo de media circunferencia, y es proporcional a las veces que cabe diámetro en el contorno de la circunferencia completa, es igual a la 3,14159265359.... Redondeado a 3,1416

El área de la circunferencia se halla mediante la fórmula $A = \pi r^2$

Y la longitud mediante la fórmula $L = 2\pi r$

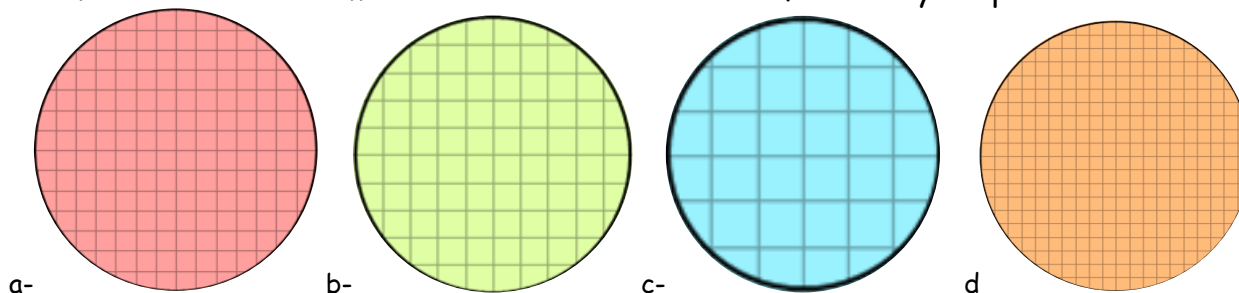
Dónde:
 D = lado
 r = radio
 $\pi = 3,1416$



El **área** es igual al producto del valor de π por el cuadrado del radio y su **longitud** al producto de su diámetro y su radio.

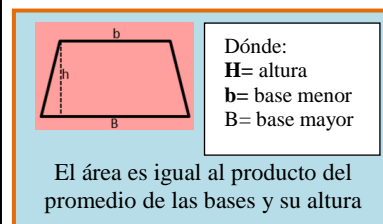
Actividades de apropiación 6

1. Utilizando las fórmulas presentadas halla el área y la longitud de los siguientes círculos.
2. Ahora trata de medir el contorno de la circunferencia y responde:



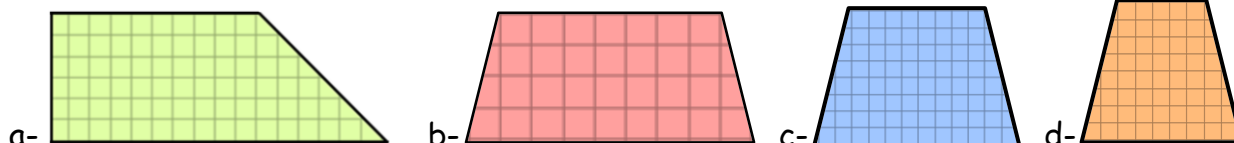
Actividades de exploración 7

El TRAPECIO tiene una forma particular y es un poco más complejo de mostrar mediante un modelo. Su similitud con el paralelogramo, lleva a idear la forma de hallar su área, por esta razón, se busca el promedio de las dos bases, obteniendo una como en el paralelogramo; por último solo es cuestión de multiplicar la base por la altura.



Actividades de apropiación 7

1. Con la información obtenida, halla el área de los siguientes trapezios.

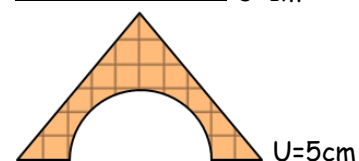
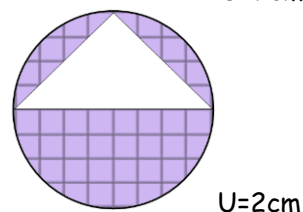
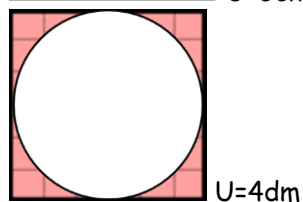
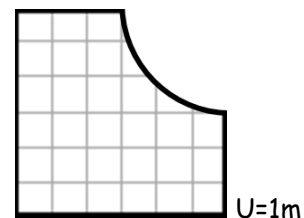
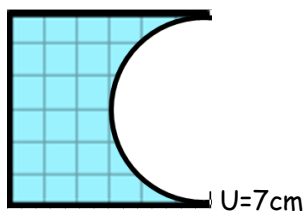
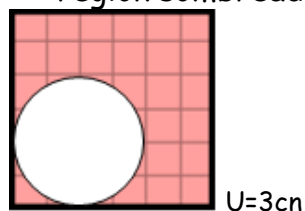


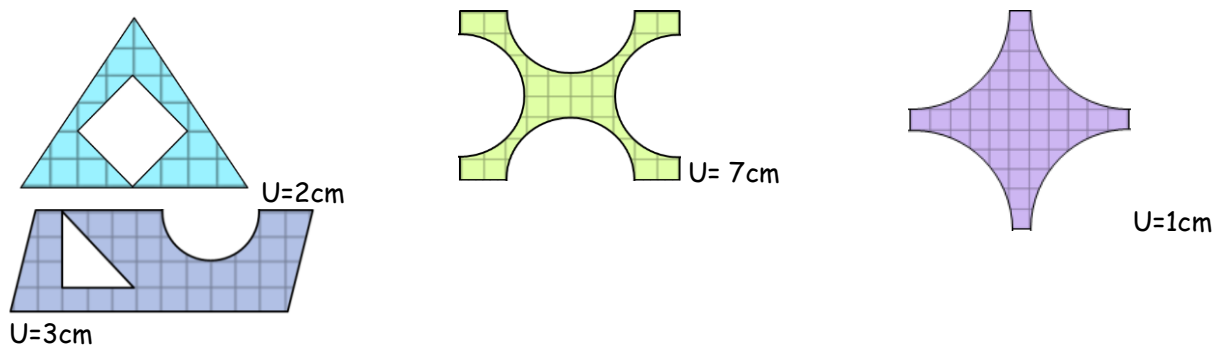
Desempeño grupal:

1- Socializo con los compañeros y el profesor los resultados de las actividades anteriores.

Actividades de Aplicación:

- 1- Expresa en lenguaje ordinario, sin la ayuda de número, el procedimiento que se debe realizar para hallar el área de la región de color en las siguientes figuras.
- 2- Teniendo en cuenta el valor que se da a la unidad en cada caso, halla el valor de la región sombreada.





3- En compañía del profesor escojo algunos de los siguientes ejercicios para solucionar.

Áreas y perímetros

- Don Ramón, necesita saber ¿cuál es el área de un potrero? Y ¿Cuánto alambre necesita para cercarlo? Sabiendo que este tiene forma cuadrada y uno de su lado mide 47m.
- ¿Cuánto mide el área de la huerta del colegio y cuánto alambre se necesita para cercarla? Si su forma es cuadrada y uno de sus lados mide 63m.
- La finca de don Carlos tiene forma cuadrada y la mitad de uno de sus lados mide 87m. ¿Cuál es el área? Y ¿Cuál es el perímetro de dicho terreno?
- La cuarta parte de uno de los lados de un terreno cuadrado es 7m. ¿Cuál es el área? Y ¿Cuál es la mitad del perímetro de dicho terreno?
- El patio de la escuela tiene forma rectangular, cuyo largo es 29m y cuyo ancho es 13m ¿Cuál es su área y perímetro?
- Doña María pretende embaldosar la cocina de su casa y quiere colocar alrededor de la pared una cenefa con flores. La cocina mide 6m de largo por 4 de ancho. ¿Qué cantidad de baldosa y de cerámica necesita?
- Para el día de la madre los estudiantes elaborarán una caja de 7 cm de ancho por 12cm de largo. Lleva una tarjeta de cartulina que cubre toda la tapa y alrededor una cinta de color dorado. ¿Cuál es el área de la tarjeta? Y ¿Cuál es la medida de la cinta?
- ¿Cuál es el área y el perímetro del salón de clase? Si de largo mide 4,32m y de ancho mide 5.12m
- ¿Cuál es el área y la longitud de la base de un cilindro? Si su diámetro es 13m
- ¿Cuál es el área y la longitud de la base de un poso de forma cilíndrica? Si su radio es igual a 25 m
- ¿Cuál es el área y la longitud de la base de un cilindro? Si su radio es 16m
- ¿Cuál es el área y el perímetro de la base de un cilindro? Si su diámetro es 32cm
- La forma de la finca de don Carlos tiene forma de rombo. Si su diagonal mayor es 13 dm y su diagonal menor es 9, ¿Cuál es su área? ¿Cuál es su perímetro?
- Se pretende hacer una cometa y se cuenta con dos varillas de madera una de 50cm y la otra de 75cm, que cantidad de papel necesito?
- El vestido de gala de la renina del colegio lleva 6 rombos de tela dorada. Si todos son de la misma dimensión y las dos diagonales son iguales y en total miden 32 cm. ¿Qué cantidad de tela dorada se necesitó para hacer el vestido?

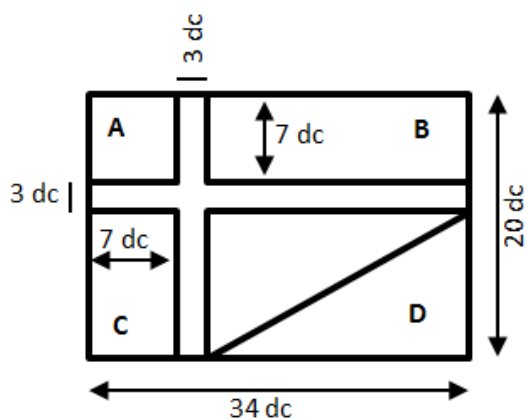
- p. Una finca ubicada en una ladera, está formada por dos líneas paralelas, una superior que mide 850m y una inferior que mide 1150m, si la una dista de la otra 500m, ¿Cuál es su área?
- q. La mesa de mi escuela es de forma trapezoidal, si uno de sus lados paralelos mide 85cm, el otro 60cm y la distancia entre estos dos lados es 90cm. ¿Cuál es el área de esta superficie?
- r. La falda del colegio está formada por un trozo de tela de forma trapezoidal. Si el vuelo de la falda mide 70cm, la cintura 53cm y el largo es de 48 cm. ¿Cuánta tela se necesita para hacer dos faldas?
- s. En la sala de material hay una ruleta de forma heptagonal, cuyo lado mide 7cm y la apotema 11. ¿Qué cantidad de cartón necesito para hacer una igual?
- t. Al unir dos mesas de la escuela se forma una figura hexagonal. Si el espacio para cada estudiante es de 85cm. Y la perpendicular trazada desde un extremo al centro de la mesa (apotema) es 90cm. ¿Cuál es el área de esta superficie?
- u. El lado de mi borra de nata tiene forma de paralelogramo obtusángulo, si cada lado horizontal mide 600mm y la distancia entre estos dos es de 180mm. ¿Cuál es el área de esta cara?
- v. Al unir dos mesas trapezoidales con las mismas referencias del problema 17, obtengo un paralelogramo obtusángulo. ¿Cuál es el área de esta superficie?
- w. Si tengo un paralelogramo rectangular cuyo lado más largo mide 23cm y el más corto 19cm. ¿Cuál es su área?

Actividades extraclase:

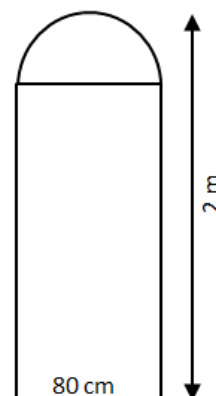
- 1- Utilizando los conocimientos adquiridos determino el área de los siguientes elementos:
 - a- Corredor de la casa.
 - b- Mi habitación.
 - c- Mesa del comedor.
 - d- Puerta de la cocina.
 - e- Tapa de tres ollas diferentes de la cocina.
 - f- Escojo tres objetos más para hallar su área.

- 2- Con la ayuda del profesor escojo algunos de los siguientes ejercicios para solucionarlos.
 - a. La base de un triángulo de 14cm^2 de área y 4cm de altura.
 - b. La altura de un triángulo de 735cm^2 de área y 42cm de base.
 - c. El lado de un cuadrado cuya área es 169cm^2
 - d. La base de un rectángulo que tiene 52dm^2 de área y su altura mide 4 dm.
 - e. El área de un rombo que tiene 5 cm de lado y 6 cm de diagonal menor.
 - f. El área de un romboide cuya base y altura miden 12 cm y la base mide el doble.
 - g. La altura de un trapecio cuyas bases miden 38 cm y 18cm y el área es 196cm^2

- h. El número de baldosas cuadradas que hay en un salón rectangular de 6m de largo y 4,5m de ancho, si cada baldosa mide 30 cm de lado.
- i. El precio de un mantel cuadrado que mide 3,5 m de lado si el m^2 de tela cuesta 1.200 pesos.
- j. El número de árboles que se pueden plantar en un campo de forma paralelogramo, de 32m de base y 30 m de altura, si cada árbol necesita para desarrollarse $4 m^2$
- k. La longitud de las diagonales de un rombo inscrito en un rectángulo de $210 cm^2$ de área y 30 cm de largo. El área del mismo rombo.
- l. El costo de sembrar un césped en un jardín de forma trapezoidal de altura 10m y de bases 25m y 16m; si $1 m^2$ de césped cuesta 8000 pesos.
- m. El diámetro de un círculo que tiene $78,5 cm^2$ de área.
- n. El área de un hexágono regular de 8 cm de lado.
- o. El área de cada zona de una diana, sabiendo que los radios de las tres circunferencias concéntricas son respectivamente 5cm, 10cm y 15cm.
- p. Calcula en cm^2 la cantidad de papel de seda que se necesita para hacer una cometa formada por dos palos de 75 cm y 50 cm de longitud.
- q. El área de las partes A, B, C Y D de la figura 1
- r. El área de la figura 2



F 1



F 2

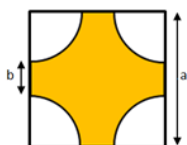
Valoración de las competencias

ÁREA: geometría

GRADO: _____ ESTUDIANTE: _____

	A	B	C	D		A	B	C	D
1	○	○	○	○	4	○	○	○	○
2	○	○	○	○	5	○	○	○	○
3	○	○	○	○	6	○	○	○	○

- 1- De las siguientes afirmaciones **NO** es verdadera.
- El área de un triángulo es la mitad del área de un cuadrado.
 - Un paralelogramo es similar a un rectángulo.
 - La base media en un trapecio es la mitad de la base mayor.
 - El área es el número de unidades cuadradas que caben en una superficie.



Responder las preguntas 2 y 3 con base a la gráfica

- 2- El área que se extrae de la figura es igual a...
- dos círculos
 - una figura irregular no identificada
 - cuatro partes de una circunferencia
 - un círculo.
- 3- Siendo $a=8\text{cm}$ y $b=2\text{cm}$, el área de la región de color es...
- $35,73\text{cm}^2$
 - $28,27\text{cm}^2$
 - $18,85\text{cm}^2$
 - 64m^2

- 4- Considerando que $A = \frac{b \cdot h}{2}$ es la fórmula para hallar el área de triángulo, la fórmula para hallar su base es...

a- $b = \frac{2 \cdot A}{h}$

b- $b = \frac{2 \cdot h}{A}$

c- $b = \frac{A \cdot b}{2}$

d- $b = \frac{A}{h}$

Responde las preguntas 5 y 6 con base al enunciado.

Para el proyecto de ciencias se pretende hacer un herbario en la huerta del colegio, a fin de identificar arvenses nobles y agresivas, para ello se estableció un terreno de forma rectangular con medidas de 100cm por 150cm.

- 5- El área establecida para el proyecto de ciencias es...

- 250cm^2
- $1,5\text{m}^2$
- 750cm^2
- 25m^2

- 6- El alambre requerido para delimitar el herbario es...

- 4 m
- 6 m
- 5 m
- 15000 cm

ANEXO 2: GUÍA VOLUMENES

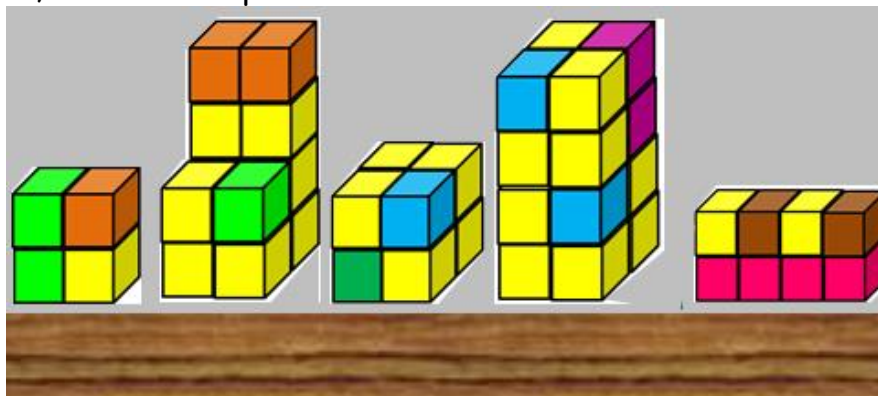
Área:	Matemática
Docente:	Diego Alberto Toro Ortiz
Grado:	Sexto
Tiempo de aplicación :	5 horas
Número de guía:	2
Tema:	Volúmenes
Nombre del alumno:	
Fecha:	
Desempeño:	<p>Saber ser: <i>Mejorar las relaciones interpersonales al modelar, solucionar y representar cuerpos trabajando en equipo.</i></p> <p>Saber hacer: <i>Representar mediante modelos los volúmenes de algunos cuerpos, a fin de dar significado a las fórmulas requeridas para ello.</i></p> <p>Saber conocer: <i>Utilizar el concepto de volumen y sus propiedades para solucionar situaciones cotidianas mediante procedimientos matemáticos.</i></p>

OBJETIVO: Determinar mediante modelos, las fórmulas para hallar el volúmenes de cuerpos geométricos.

Conducta de entrada:

Desempeño Individual:

1- En la gráfica, las torres representan edificios de viviendas.



Observa detenidamente y responde.

a. ¿Cuántas viviendas hay en la gráfica?

- b. Si en cada vivienda habitan 3 personas en promedio, ¿cuántas personas habitan esta parte de la ciudad?

Si los habitantes están distribuidos en las viviendas de la siguiente manera:

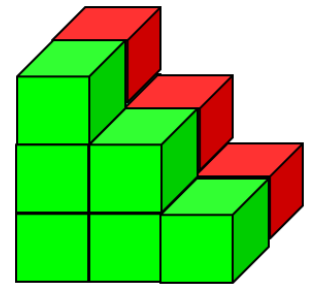
- 1/2 de la zona, 3 habitantes vivienda.
- 1/2 de lo que queda, 6 habitantes por vivienda.
- 2/3 de lo que queda, 4 habitantes por vivienda.
- 1/2 restante, 1 habitante por vivienda.

- c. ¿Cuál es la cantidad de viviendas en cada fracción?
 d. ¿Cuál es la cantidad de habitantes por cada fracción de viviendas?
 e. ¿Cuál es el total de habitantes en esta parte de la ciudad?

Si las viviendas están construidas con capacidad para cuatro 4 personas.

- f. ¿Cuál es la capacidad de todas las viviendas?
 g. ¿Cuál es la relación entre la capacidad de las viviendas y la población que las habitan en los dos casos?
 h. Si cada vivienda tiene un volumen de 168m^3 ¿Cuál es el volumen de todas las viviendas?

2- La siguiente gráfica muestra una escalera formada por cubos. Observa detenidamente y responde

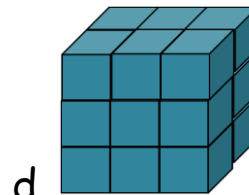
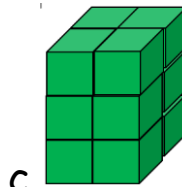
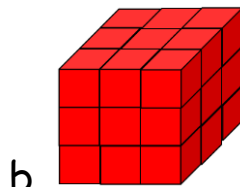
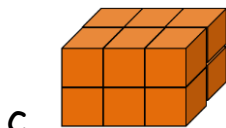


- a. ¿Cuántos cubos verdes forman la figura?
 b. ¿Cuántos cubos rojos forman la figura?
 c. ¿Cuántos cubos forman la figura completa?
 d. Si se prolonga la escalera dos peldaños más ¿Cuántos cubos necesito?
 e. ¿Cuántos cubos necesito para prolongar la escalera a 9 peldaños?

3- Si el volumen se da en unidades cúbicas (U^3) y tomamos en las siguientes figuras cada cubo como U^3

RESPONDE

- a. ¿cuál es el volumen de cada figura?
 b. ¿Qué operación puede realizar para hallar dicho volumen?



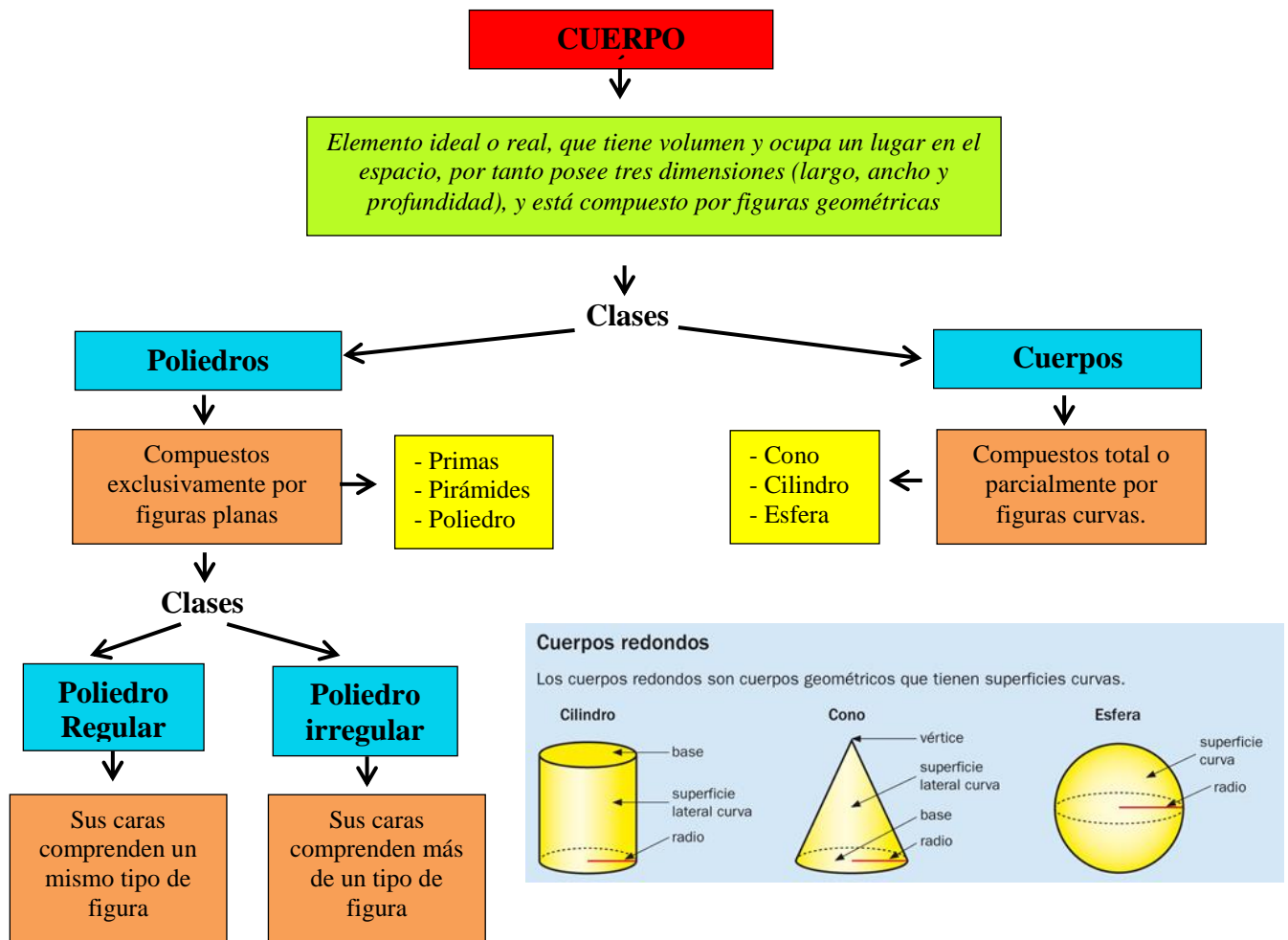
Desempeño grupal

5. Con mis compañeros y el profesor, socializo los resultados del trabajo realizado.

Teorización y Apropiación!

Recuerda un poco:

El VOLUMEN, es una característica cuantitativa del espacio ocupado por un sólido o una sustancia. Se mide en unidades cúbicas (cm^3 , dm^3 , m^3 ... etc...) ya que posee tres dimensiones, el largo, el ancho y la altura o profundidad.



PRISMAS

Prisma triangular



Prisma cuadrangular



Prisma pentagonal



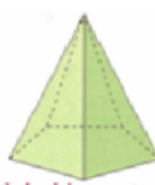
Prisma hexagonal

PIRÁMIDES

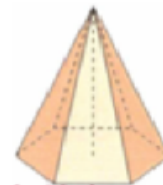
Pirámide triangular



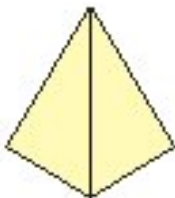
Pirámide cuadrangular



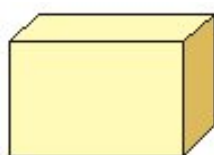
Pirámide pentagonal



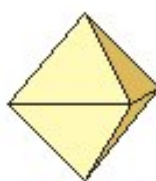
Pirámide hexagonal

POLIEDROS

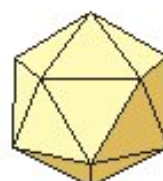
Tetraedro



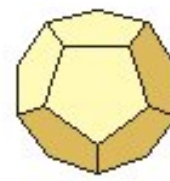
Hexaedro



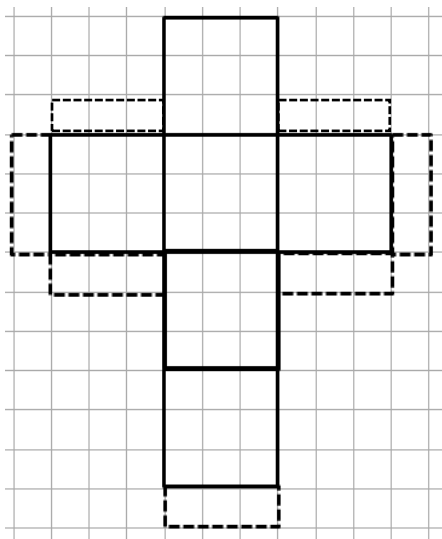
Octaedro



Icosaedro

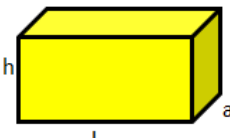
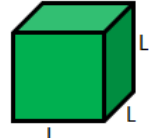


Dodecaedro

Desempeño grupal:**Actividades de exploración 1**

4. Solicitamos al profesor el siguiente molde y en equipo construimos una buena cantidad de cubos.
5. Con dichos cubos verificamos los ejercicios de la conducta de entrada.
6. Observo detenidamente un cubo y respondo.
 - f. ¿Cuántos cuadrillos tiene la base?
 - g. ¿Cómo hallo la cantidad de cuadrillos de la base?
 - h. ¿A qué es igual la cantidad de cuadrillos de la base?
 - i. ¿Cuántos cuadrillos tiene la altura?

- j. ¿Cuántos cubitos en total, forman el cubo?
- a. Con los demás cubos hago una réplica del budo observado y verifico las respuestas.
- b. ¿Cuál podría ser la fórmula para hallar el volumen de un cubo?
7. Reunimos los cubos elaborados y asumiendo cada cubo con la medida de un centímetro de lado, formamos los siguientes cuerpos y determinamos sus volúmenes
- a- Un Cuerpo de base rectangular de 4cm de ancho, 5cm de largo y 3 cm de alto.
- b- Un cuerpo de base rectangular de 1cm de ancho, 6cm de largo y 2cm de alto.
- c- Un cubo de 2cm de arista.
- d- Determina la fórmula para hallar el volumen de un cubo.

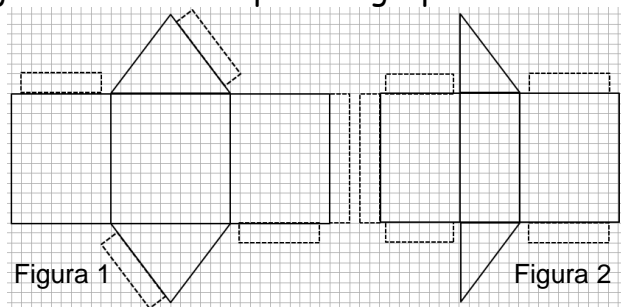
	<p>El volumen de un cubo o prisma rectangular, es igual al producto del área de la base</p>	<p>Donde: L= lado a= ancho h= altura</p>	
---	---	--	---

Actividades de apropiación 1

8. Con la información obtenida soluciona las siguientes situaciones.
- a. El tanque de lavado de café de la finca de Juan, tiene las siguientes medidas: altura 130cm, ancho 1m y largo 2,5m. ¿Cuál es su volumen?
- b. ¿Cuál es el volumen del borrador si sabemos que tiene 8cm de largo, 2cm de ancho y 1cm de alto?
- c. Si un litro es 1dm^3 , es decir, es un cubo que mide 10 cm de lado, ¿Cuál es su volumen en cm^3 ?

Actividades de exploración 2

4. Pido al profe los siguientes modelos para en grupo elaborarlos.



Es necesario un molde de la figura 1 y dos moldes de la figura 2, para realizar la exploración.

5. Respondo con base a los cuerpos elaborados.
 - a. ¿Qué clase de cuerpos se construyen?
 - b. ¿Qué relación existe entre estos cuerpos?
 - c. ¿Cuáles son las medidas de sus dimensiones?

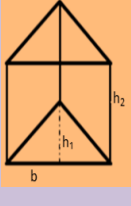
6. Con los cuerpos elaborados con el molde 2, formar un prisma cuadrangular y responder las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué operación se debe realizar para hallar volumen del prisma cuadrangular?
 - b. ¿Cuál es el volumen del prisma cuadrangular?
 - c. ¿Qué relación existe entre el volumen del prisma cuadrangular y el volumen de un solo prisma triangular?
 - d. ¿Qué operación puedo realizar para hallar el volumen de un solo prisma triangular?
 - e. ¿Cuál es el volumen de un solo primas triangular?

7. Tomo los tres prismas y con ellas formo:
 - Primero un prisma cuadrangular
 - Luego dos prismas triangulares iguales.
8. Responder con base a la experiencia.
 - a. ¿Cuál es el volumen del prisma cuadrangular?
 - b. ¿Qué conclusión se puede tomar de este experimento?
 - c. ¿Cuál es el volumen de un solo prisma triangular?
 - d. ¿Qué fórmula puedo emplear para hallar el volumen de un prisma triangula?

Actividades de apropiación 1

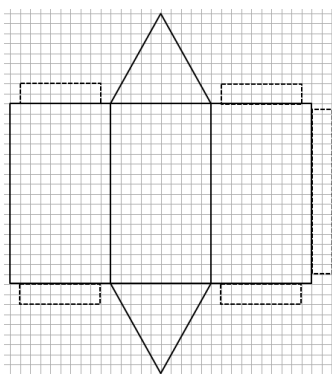
1. Con base a lo aprendido en la exploración anterior resuelve las siguientes situaciones.
 - d. ¿Cuál es el volumen el techo de la casa? Si forma un prisma, cuya cara triangular tiene 5,23m de base y 1.52m de altura; conociendo también que el largo de la casa es de 8,23m
 - e. El perfume de mamá esta empacado en un frasco que tiene forma de prisma con las siguientes dimensiones, base 7cm, altura de la base 6cm y la altura del frasco es de 17cm ¿Cuál será su volumen?
 - f. La abuela hizo unas galletas de forma triangular para mis padres, y las empacó en una caja de la misma forma. si el triángulo que forma la galleta

tiene de base y altura 14cm y el grosor de la galleta es de 5mm. ¿Cuál es el volumen de cada galleta? ¿Cuál es el volumen de la caja si empaco 9 galletas en ella?

<p>El volumen de un prisma triangular, es igual al producto del área de la base y la altura.</p>	<p>Donde: b = base h_1 = altura del prisma h_2 = altura de la base</p>	
--	--	---

Actividad de exploración 3

1. Solicito al profesor 6 moldes con el fin de elaborar los cuerpos para la siguiente actividad.



Observo los cuerpos y respondo:

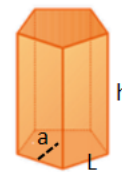
- a- ¿Qué clase de prisma se construye con un molde?
- b- ¿Cuál es el área de la base y la longitud de la altura de un prisma?
- c- ¿Cuál es el volumen de uno de los prismas?
- d- ¿Qué cuerpo puedo formar utilizando los seis prismas?
- e- ¿Cuál es el volumen de dicho prisma?
- f- ¿Qué fórmula puedo emplear para hallar el área de un prisma de base poligonal?

Actividades de apropiación 3

1. Con la información obtenida soluciona las siguientes situaciones.
 - g. ¿Cuál es el volumen de un prisma hexagonal de lado 7cm, apotema 6cm y altura 16cm?
 - h. ¿Cuál es el volumen de un prisma pentagonal con lado 11cm, apotema 9cm y altura 10cm?

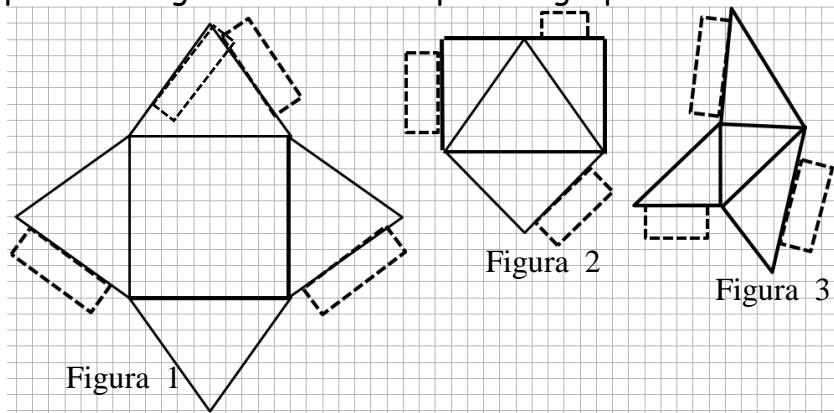
El volumen de un prisma poligonal, es igual al producto del área de la base y la altura. También se puede hallar obteniendo la sumatoria del volumen de los prismas triangulares que lo conforman

Donde:
 L = lado
 a = apotema
 h = altura



Actividad de exploración 4

1- Solicito al profe los siguientes modelos para en grupo elaborarlos.



Para realizar la actividad de exploración necesitarás un molde de la figura 1, cuatro moldes de la figura 2 y 8 moldes de la figura 3 (del molde 3 se elaboran 4 al revés)

Construye los cuerpos y realiza las siguientes actividades:

1- Formar tres pirámides iguales con todos los cuerpos construidos.

Responde:

- ¿Cuál es el área de la base?
- ¿Cuál es su altura?

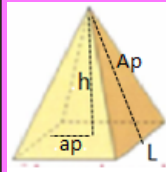
2- Formar un prisma cuadrangular utilizando todos los cuerpos.

Responde:

- ¿Cuál es el área de la base?
- ¿Cuál es su altura?
- ¿Cuál es el volumen del prisma cuadrangular?
- ¿Qué relación existe entre el volumen de una pirámide y el volumen del prisma cuadrangular?
- ¿Qué procedimiento puedo seguir para hallar el volumen de la pirámide?
- ¿Cuál es la fórmula para hallar el volumen de la pirámide de base cuadrangular?

El volumen de una pirámide, es igual a la tercera parte al producto del área de la base por la altura.

Donde:
 L = lado
 h = altura
 Ap = apotema lateral
 ap = apotema base



Actividades de apropiación 4

- Para el proyecto de sociales se elaboró una pirámide egipcia a escala. Si la base está formada por un cuadrado de 80cm de lado y la altura de la pirámide es de 80,62cm. ¿Cuál es su volumen?
- En el parque del colegio hay un quiosco cuyo techo es una pirámide hexagonal, si la arista de la base del techo mide 90cm, la apotema lateral 70cm, la apotema de la base 60cm. ¿Cuál es su volumen?
- ¿Cuál es el volumen de una pirámide pentagonal, si su lado mide 15cm, la apotema de la base es 13cm y la altura de la pirámide es de 22cm?

Actividad de exploración 5

Para esta experiencia necesito un modelo como el siguiente.

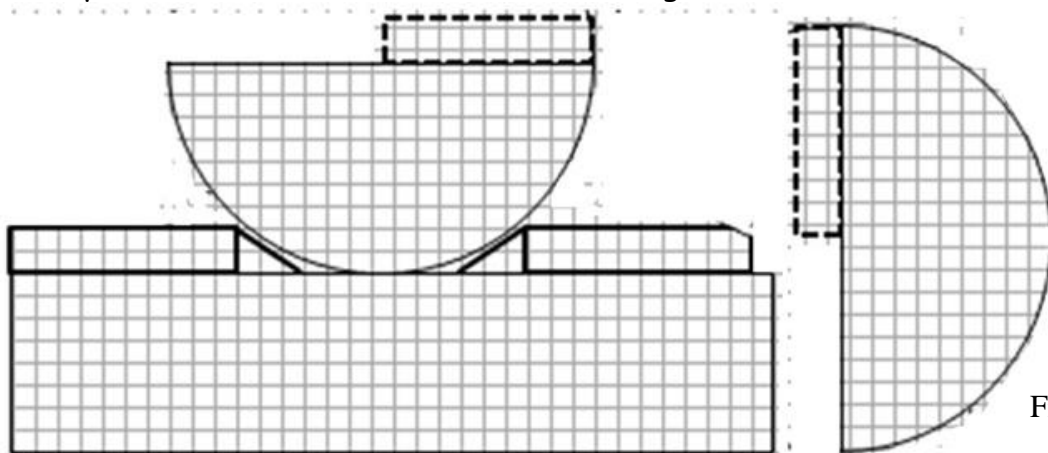


Figura 1

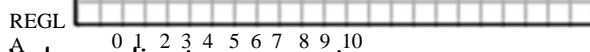


Figura 2

Con el medio círculo independiente se construye un cono y con el otro molde se construye un cilindro con un cono interno.

Observa los elementos construidos y responde.

- ¿Cuál es el diámetro y radio del cilindro?
- ¿Qué procedimiento puedo realizar para hallar el área de la base del cilindro?
- ¿Cuál es el área de la base del cilindro?
- ¿Cuál es el diámetro y radio del cono?
- ¿Cuál es la altura del cono?
- ¿Cuál es la altura del cilindro?

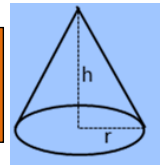
g. ¿Qué relación existe entre estos cuerpos?

Utilizando arena u otro material similar, llenar el cilindro por la parte externa del cono, utilizando el cono independiente como medida y luego de realizada la experiencia responde:

- ¿Qué cantidad de arena fue necesaria para llenar esta parte del cilindro?
- ¿Qué relación existe entre volumen y capacidad?
- ¿Qué relación existe entre el volumen del cono y el volumen del cilindro?
- ¿Qué procedimiento puedo utilizar para hallar el volumen del cono?
- ¿Cuál es la fórmula para hallar el volumen de un cono?

El volumen de un cono, es igual a la tercera parte al producto del área de la base y la altura.

Donde:
r= radio
h= altura



Actividades de apropiación 5

- Para la fiesta de cumple de Camila se elaboraron unos gorros de 20cm de diámetro y 30cm de altura. ¿Cuál es el volumen del cono que se forma?
- Para la despedida del grado quinto, los estudiantes de cuarto van a vender leche en polvo azucarada. La van a vender en conos de papel de diámetro 9cm y lo van a echar a una altura de 7cm. ¿Cuál es el volumen de la cantidad del producto?
- ¿Cuál es el volumen de un cono de radio 15cm y altura de 50cm?

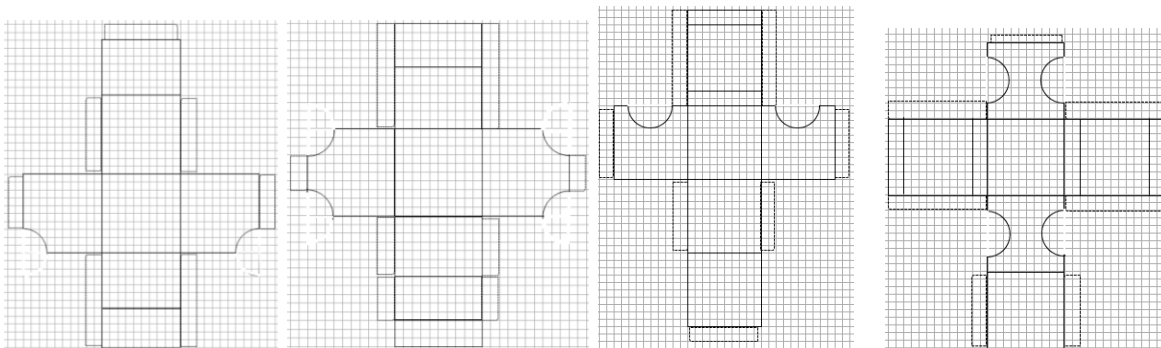
Desempeño grupal:

- Socializo con los compañeros y el profesor los resultados de las actividades anteriores.

Actividades de Aplicación:

Trabajo en equipo

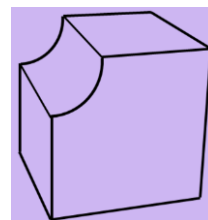
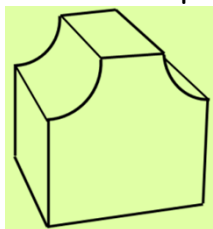
- Solicita al profesor los siguientes moldes a fin de construir los modelos en compañía de los compañeros de clase.



- 5- Luego de elaborar los modelos, en grupos analizamos las siguientes actividades.
- Identificar las características de los cuerpos.
 - Determinar las medidas de sus dimensiones.
 - Determinar las acciones que se deben realizar para hallar los volúmenes de los cuerpos.
 - Hallar los volúmenes de los cuerpos.

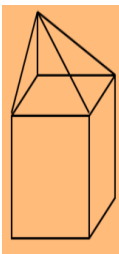
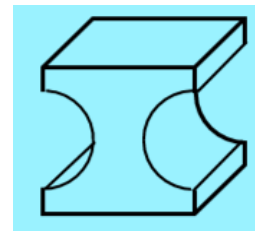
6- Con base a las características expresadas de cada cuerpo hallar sus volúmenes.

- a- La figura representa un cubo de lado 25cm y su lado incompleto mide 17cm. ¿Cuál es el volumen del cuerpo?



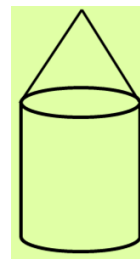
- b- La figura está representada por un cubo, incompleto por partes que se extrajeron. Su lado mide 30cm y las aristas incompletas 20cm y 10cm. ¿Cuál es el volumen de dicho cuerpo?

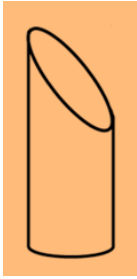
- c- El cuerpo está delimitado por un prisma cuadrangular de largo 15cm y ancho 20cm. Si su arista incompleta mide 8cm distribuidos equitativamente en los dos extremos. ¿Cuál es el volumen de dicho cuerpo?



- d- La base del prisma es un cuadrado, y su lado mide 4cm; la altura del prisma es de 12cm y la altura de la pirámide es la tercera parte de la altura del prisma. ¿Cuál es el volumen del cuerpo?

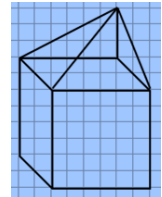
- e- ¿Cuál es el volumen del cuerpo si la altura total es de 75cm, la altura del cono es la tercera parte de la altura total y el radio del cilindro es 7cm?





f- Como se puede observar en la gráfica, el cilindro fue cortado de manera transversal a 64cm de la base. Si la altura total del cilindro es 83cm y el radio es 12cm. ¿Cuál es su volumen?

- 1- En el cuerpo se identifica un cubo y una pirámide; el cubo tiene de arista 6cm y la altura total de cuerpo es 9cm. ¿Cuál es el volumen total del cuerpo?



Actividades extraclase:

- Hallo el volumen de mi habitación y de mi casa.
- Identifico tres cuerpos de mi casa y determino su volumen.

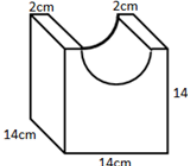
Valoración de las competencias

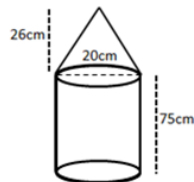
ÁREA: geometría GRADO: _____

ESTUDIANTE: _____

	A	B	C	D		A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Responde las preguntas 1 y 2 con base al gráfico.

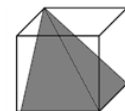
- De las siguientes afirmaciones **NO** es verdadera.
 - El volumen total del cuerpo es igual a la suma del volumen del cono más la suma del volumen cilindro.
 - La altura total del cuerpo es 101cm
 - Para halla el volumen del cono que hay en la parte superior, debo dividir entre 2 el producto de π , el cuadrado de 10cm y 26cm.
 - En el procedimiento es necesario hallar el volumen de dos cuerpos.
- El volumen total de cuerpo es...
 - 25970,56cm³
 - 26284,72cm³
 - 37440cm³
 - 259,70cm³
- La fórmula para hallar el volumen del siguiente cuerpo es...
 



- $V = a^3 - \frac{\pi r^2}{2}$
 - $V = a^3 - \frac{\pi r^2}{2}$
 - $V = a^3$
 - $V = \frac{a \cdot \pi r^2}{2}$
- 4- El volumen del cuerpo es...
- 2744 cm³
 - 78,54 cm³
 - 2194,28 cm³
 - 2704,73 cm³
- 5- En el cuerpo se identifica un prisma triangular y una pirámide; la base del prisma es isósceles y la suma de sus lados iguales es 24m, su altura es 12cm y la altura de la pirámide es 6cm. El volumen total del cuerpo es...
- 1152cm³
 - 288cm³
 - 864cm³
 - 2016cm³



- 6- En la gráfica se puede observar una pirámide cuadrangular dentro de un cubo, con lo cual se puede concluir que le volumen del cubo es...
- 2 veces el volumen de la pirámide.
 - 3 veces el volumen de la pirámide.
 - 4 veces el volumen de la pirámide.
 - Indefinido pues depende de las medidas.



Referencias:

Escuela digital. http://www.escueladigital.com.uy/geometria/5_cuerpos.htm

Imágenes

<https://www.google.com.co/search?q=clasificacion+de+cuerpos+geometricos&biw=1280&bih=655&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjX683M0vnOAhUCdR4KHct7CXcQsAQIGQ&dpr=1#imgrc=1YMXDNBbA7sQbM%3A>

<https://www.google.com.co/search?q=clasificacion+de+cuerpos+geometricos&biw=1280&bih=655&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjX683M0vnOAhUCdR4KHct7CXcQsAQIGQ&dpr=1#imgrc=-StzKvauml7n8M%3A>

https://www.google.com.co/search?q=clasificacion+de+cuerpos+geometricos&biw=1280&bih=655&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjX683M0vnOAhUCdR4KHct7CXcQsAQIGQ&dpr=1#imgrc=rXpt8dX_bOF4IM%3A

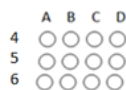
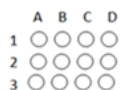
Profesor en línea <http://www.vitutor.net/2/2/6.html>

OnlineMSchool. <http://www.profesorenlinea.cl/geometria/cuerposgeoAreaVolum.htm#>

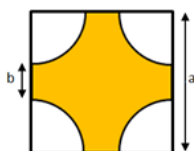
ANEXO 3: TEST DE CONOCIMIENTO (ÁREAS)

ÁREA: geometría

GRADO: _____ ESTUDIANTE: _____



- 1- De las siguientes afirmaciones **NO** es verdadera.
- El área de un triángulo es la mitad del área de un cuadrado.
 - Un paralelogramo es similar a un rectángulo.
 - La base media en un trapecio es la mitad de la base mayor.
 - El área es el número de unidades cuadradas que caben en una superficie.



Responder las preguntas 2 y 3 con base a la gráfica

2- El área que se extrae de la figura es igual a...

- dos círculos
 - una figura irregular no identificada
 - cuatro partes de una circunferencia
 - un círculo.
- 3- Siendo $a=8\text{cm}$ y $b=2\text{cm}$, el área de la región de color es...
- $35,73\text{cm}^2$
 - $28,27\text{cm}^2$
 - $18,85\text{cm}^2$
 - 64m^2

4- Considerando que $A = \frac{b \cdot h}{2}$ es la fórmula para halla el área de triángulo, la fórmula para hallar su base es...

a- $b = \frac{2 \cdot A}{h}$

b- $b = \frac{2 \cdot h}{A}$

c- $b = \frac{A \cdot b}{2}$

d- $b = \frac{A}{h}$

Responde las preguntas 5 y 6 con base al enunciado.

Para el proyecto de ciencias se pretende hacer un herbario en la huerta del colegio, a fin de identificar arvenses nobles y agresivas, para ello se estableció un terreno de forma rectangular con medidas de 100cm por 150cm.

5- El área establecida para el proyecto de ciencias es...

a- 250cm^2

b- $1,5\text{m}^2$

c- 750cm^2

d- 25m^2

6- El alambre requerido para delimitar el herbario es...

a. 4 m

b. 6 m

c. 5 m

d. 15000 cm

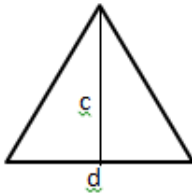
ANEXO 4: TEST DE RECUPERACIÓN, TEST DE CONOCIMIENTOS (ÁREAS)

I.E SANTA RITA Test Recuperación ÁREAS

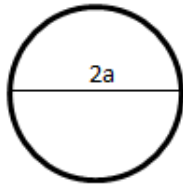
Nombre: _____ Grado: _____

- Colocar el nombre de cada figura.
- Utilizando las letras que se relaciona en cada una de las figuras, indicar el planteamiento de la fórmula para hallar sus áreas.
- Asigna valores y resuelve un ejercicio en cada caso

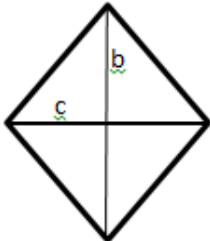
1. _____



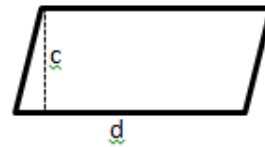
2. _____



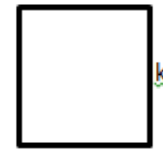
3. _____



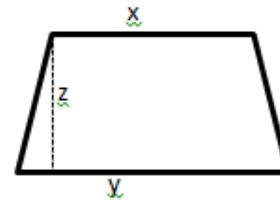
4. _____



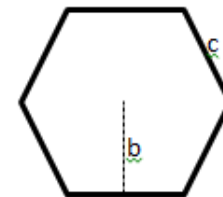
5. _____



6. _____



7. _____



ANEXO 5: TEST DE CONOCIMIENTO (VOLÚMENES)

ÁREA: geometría GRADO: _____

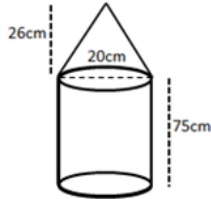
ESTUDIANTE: _____

	A	B	C	D		A	B	C	D
1	○	○	○	○	4	○	○	○	○
2	○	○	○	○	5	○	○	○	○
3	○	○	○	○	6	○	○	○	○

Responde las preguntas 1 y 2 con base al gráfico.

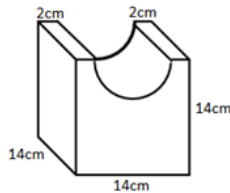
1- De las siguientes afirmaciones **NO** es verdadera.

- El volumen total del cuerpo es igual a la suma del volumen del cono más la suma del volumen cilindro.
- La altura total del cuerpo es 101cm
- Para halla el volumen del cono que hay en la parte superior, debo dividir entre 2 el producto de π , el cuadrado de 10cm y 26cm.
- En el procedimiento es necesario hallar el volumen de dos cuerpos.



2- El volumen total de cuerpo es...

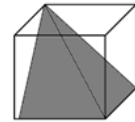
- $25970,56\text{cm}^3$
 - $26284,72\text{cm}^3$
 - 37440cm^3
 - $259,70\text{cm}^3$
- 3- La fórmula para hallar el volumen del siguiente cuerpo es...



- $V = a^3 - \frac{\pi r^2}{2}$
 - $V = a^3 - \pi r^2$
 - $V = a^3$
 - $V = \frac{a \cdot \pi r^2}{2}$
- 4- El volumen del cuerpo es...
- 2744 cm^3
 - $78,54\text{ cm}^3$
 - $2194,28\text{ cm}^3$
 - $2704,73\text{ cm}^3$
- 5- En el cuerpo se identifica un prisma triangular y una pirámide; la base del prisma es isósceles y la suma de sus lados iguales es 24m, su altura es 12cm y la altura de la pirámide es 6cm. El volumen total del cuerpo es...
- 1152cm^3
 - 288cm^3
 - 864cm^3
 - 2016cm^3



6- En la gráfica se puede observar una pirámide cuadrangular dentro de un cubo, con lo cual se puede concluir que le volumen del cubo es...



- 2 veces el volumen de la pirámide.
- 3 veces el volumen de la pirámide.
- 4 veces el volumen de la pirámide.
- Indefinido pues depende de las medidas.

