

**APLICACIÓN DE LA GEOMETRÍA EN EL ARTE, UNA NUEVA MANERA DE
ASOCIAR CONCEPTOS Y MEDIDAS.**

**LICENCIADA EN MATEMATICAS
MARIA LORENA MORALES MEJÍA
Código 8414019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES (CALDAS)**

2016

**APLICACIÓN DE LA GEOMETRÍA EN EL ARTE, UNA NUEVA MANERA DE
ASOCIAR CONCEPTOS Y MEDIDAS.**

**LICENCIADA EN MATEMATICAS
MARIA LORENA MORALES MEJÍA
Código 8414019**

**TRABAJO FINAL PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES**

**DIRECTORA:
Profesora LUCERO ALVAREZ MIÑO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES (CALDAS)
2016**

DEDICATORIA

Quiero en primer lugar dar gracias a Dios, por todas las bondades que ha tenido conmigo, porque cada día me da esperanza, fortaleza y voluntad para asumir mis responsabilidades y vivir con amor e intensidad cada experiencia de mi vida, además porque me ha enseñado a seguir sus pasos de guía y mediación para otros en sus proyectos de vida.

A mis familias:

Mi padre José David Morales Bañol símbolo de perseverancia y responsabilidad,
a mi madre Martha Lucy Mejía Gómez símbolo de ternura, paciencia y amor.
A mis cuatro maravillosos hermanos que amo con todo mi corazón: José Arnoldo,
María Eugenia, Auner de Jesús y Jhon Fredy.

A John Edwer Alzate Betancur, quien me ha brindado su compañía, colaboración y amor; a mi hijo Samuel Alzate Morales que me llena de fortaleza e inspiración para seguir luchando y aprendiendo de los retos que asumo en mi existir.

AGRADECIMIENTOS

Quiero brindar mi más sincero agradecimiento al colegio Bilingüe Gimnasio Campestre La Consolata por su acogida, por facilitarme el tiempo para culminar mis estudios de maestría y permitirme realizar mi trabajo de investigación con su población, para poner en práctica el uso de la unidad didáctica con unidades correspondientes al área de Geometría en los grados sextos.

A mis maestros asesores durante mis estudios, porque sin su apoyo y colaboración no sería posible la presentación de este trabajo, la que tal vez sea una visión para dar mayor importancia a la geometría haciendo integración curricular con la educación artística en los centros educativos.

A la Profesora Lucero Álvarez Miño por asesorarme, escucharme y corregirme cuando lo necesité.

A la universidad Nacional de Colombia por brindarme la oportunidad de pertenecer a tan importante programa de posgrado.

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN	7
3. OBJETIVOS	9
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
4. ANTECEDENTES	10
5. Marco teórico.....	11
5.1. Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)	11
5.2. El ciclo de aprendizaje experiencial.....	17
5.3. Integración curricular	20
5.4. Unidad didáctica	21
5.5. PUNTOS RECTAS Y PLANOS	23
5.6. DISEÑO.....	24
5.7. SIMETRÍA.....	25
5.8. MANDALAS.....	27
5.9. POLÍGONOS REGULARES E IRREGULARES	28
5.9.1. Polígono Regular.....	28
5.9.2. Polígono irregular.....	29
5.10. TESELADOS.....	30
5.11. PAPIROFLEXIA.....	31
5.12. MOVIMIENTOS EN EL PLANO.....	32
5.12.1. Rotación.....	32
5.12.2. Traslación.....	33
5.12.3. Reflexión	34
6. REFERENTE CONTEXTUAL.....	35
7. Metodología.....	37
8. TIPO DE INVESTIGACIÓN	42

8.1. Aspectos de la Investigación Acción en el Aula:.....	42
8.1.1. Población y muestra.....	42
8.1.2. Técnicas e instrumentos de recolección	42
8.1.3. Diario de campo	43
8.1.4. Evaluaciones escritas.....	43
8.1.5. Encuesta a estudiantes	43
8.1.6. Procedimiento	43
9. RESULTADOS Y DISCUSION.....	44
9.1. ENCUESTA DIAGNÓSTICA.....	44
9.2. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	60
10. CONCLUSIONES	68
11. RECOMENDACIONES	70
12. Bibliografía	71
13. ANEXOS.....	72

LISTA DE GRÁFICAS

- GRAFICA 1 Ciclo de aprendizaje experiencial
- GRAFICA 2 Simetría en la naturaleza
- GRAFICA 3 Mandala con líneas rectas y curvas
- GRAFICA 4 Polígonos regulares
- GRAFICA 5 Polígonos irregulares
- GRAFICA 6 Teselados en Pisos
- GRAFICA 7 Grulla en origami (papiroflexia)
- GRAFICA 8 Movimiento de rotación en el plano
- GRAFICA 9 Movimiento de traslación en el plano
- GRAFICA 10 Movimiento de reflexión en el plano
- GRAFICAS 11 y 12 Pregunta 1 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 13 y 14 Pregunta 2 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 15 y 16 Pregunta 3 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 17 y 18 Pregunta 4 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 19 y 20 Pregunta 5 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 21 y 22 Pregunta 6 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 23 y 24 Pregunta 7 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 25 y 26 Pregunta 8 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 27 y 28 Pregunta 1 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICAS 29 y 30 Pregunta 1 encuesta grupos 6A – 6B
- GRAFICA 31 Valoración cualitativa de desempeño final, correspondiente al IV periodo grupos 6A y 6B.

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A Formato de evaluación final II periodo
- Anexo B Formato de evaluación final IV periodo
- Anexo C Diario de campo
- Anexo D Formato encuesta a estudiantes
- Anexo E Evidencia de formato encuesta diligenciado
- Anexo F Guía número uno Unidad Didáctica
- Anexo G Guía número dos Unidad Didáctica
- Anexo H Guía número tres Unidad Didáctica
- Anexo I Guía número cuatro Unidad Didáctica
- Anexo J Fotografías

APLICACIÓN DE LA GEOMETRÍA EN EL ARTE, UNA NUEVA MANERA DE ASOCIAR CONCEPTOS Y MEDIDAS.

RESUMEN

En la mayoría de los planes de estudio de las instituciones educativas se orienta geometría como una rama de la matemática y no se observa en sus indicadores de logro y descriptores un enlace de los ejes temáticos con otras áreas en donde se encuentra aplicación.

Para el presente estudio se diseñó una unidad didáctica que permitiera en los estudiantes asociar conceptos propios de la geometría aplicados al arte, este recurso didáctico fue el pretexto para encontrar los aspectos motivantes y desmotivantes al momento de recibir la orientación de las clases.

Para lo anterior se elaboró una encuesta aplicada a estudiantes de sexto grado del colegio Bilingüe Gimnasio Campestre la Consolata, con la cual se determinó algunos factores que fueron importantes para alcance de sus logros en años anteriores, también se analizó parte de la interacción docente - estudiante y la intensidad horaria utilizada para la orientación de la asignatura.

Dado que la asignatura de artes es de preferencia por los estudiantes, para la orientación de conceptos en geometría se emplearon técnicas como “puntillismo” para definir el concepto de punto; “mandalas” para asociar conceptos relacionados a la línea y su clasificación; “papiroflexia” con el propósito de comprender las transformaciones en el plano y “teselados” para identificar los polígonos regulares e irregulares en nuestro entorno.

Al utilizar la estrategia de la integración curricular, se aplicó otra forma de transmitir y asimilar la información y contenidos teóricos a los estudiantes de un grupo, excluyéndolos de la monotonía en una clase más agradable, interesante, actualizada y creativa, con innovación y crecimiento profesional para el docente.

Palabras claves:

Geometría, teselados, arte, creatividad, motivación, integración curricular

APPLICATION OF GEOMETRY IN ART, A NEW WAY TO ASSOCIATE CONCEPTS AND MEASURES.

ABSTRACT

In most curricula of educational institutions it is oriented geometry as a branch of mathematics and not observed in its indicators and descriptors themes connecting with other areas where have implementation.

For this study a teaching unit to allow students in associate concepts of geometry applied to art was designed, this teaching resource was the pretext to find motivating and demotivating aspects at the time of orientation classes.

To the above a survey of sixth graders from school Bilingual Gimnasio Campestre Consolata was applied, with which some factors that were important to reach achievements in previous years was determined applies, part of the teacher-student interaction was also analyzed and time used for the orientation of the subject.

Since art is the subject who prefer students, for the guidance of concepts in geometry techniques were used as "pointillism" to define the concept of point; "Mandalas" to associate concepts related to the line and their classification; "Origami" in order to understand the transformations in the plane and "tessellations" to identify regular and irregular polygons in our environment.

By using the strategy of curriculum integration, was applied another way to transmit and assimilate information and theoretical content to students in a group, excluding them from the monotony in a more pleasant kind, interesting, current and creative, with innovation and professional growth for teachers.

Palabras claves:

Geometry, tessellations, art, creativity, motivation, curriculum integration

1. INTRODUCCIÓN

Siempre ha sido de interés propio el dominio de las artes porque encierran importantes misterios y curiosidades de las personas, de los objetos, de los lugares de la historia. Con la oportunidad de orientar matemáticas y geometría, se quiere enlazar los temas que más se relacionen entre la geometría y el arte sin salir del plan de estudios institucional ni de los estándares básicos que se proponen desde el Ministerio de Educación Nacional para grado sexto, con el propósito de lograr la motivación en el aprendizaje por parte de los niños y provocar en los demás docentes la inquietud por asociar la información que se transmite de un modo diferente al tradicional, realizando integración curricular.

Pensar en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en el currículo que se propone en la secundaria es incorporar nuevas formas de aprender y de transmitir los conceptos que en esta área son necesarios para entender el mundo.

Sin embargo la respuesta que se obtiene al evaluar a los estudiantes es el poco conocimiento adquirido o la dificultad para asociar estos conceptos en otras dimensiones del conocimiento, porque la metodología empleada por parte del profesor no fue la apropiada o no logró la motivación por parte del estudiante, aspecto que podría no generar aprendizaje significativo frente a los diferentes temas y sus aplicaciones.

Actualmente, la enseñanza de la Geometría ha pasado de ser considerada una asignatura secundaria a ser una disciplina importante porque sus contenidos ocupan una parte considerable del plan de estudios que se imparte en la Enseñanza Secundaria.

Uno de los principales cambios en los currículos actuales de las Matemáticas ha sido precisamente la recuperación de la Geometría, no en el sentido tradicional

como materia de contenidos, sino como disciplina mediante la cual podemos conseguir un mejor conocimiento del espacio y como fuente de modelos y situaciones problemáticas para conectar a los alumnos con el mundo en el que se mueven, pues el conocimiento, la intuición y las relaciones geométricas resultan muy útiles en el desarrollo de la vida cotidiana.

La Geometría tiene una gran influencia en el desarrollo del alumno, sobre todo en las capacidades relacionadas con la comunicación y la relación con su entorno, al poder verificar lo que aprende mediante la manipulación de objetos reales; pues esto influye en el desarrollo posterior de las capacidades matemáticas necesarias como la abstracción.

La capacidad espacial de los alumnos es muchas veces superior a su destreza numérica. Poder impulsar y mejorar esta capacidad junto con el dominio de los conceptos geométricos y el lenguaje que es propio de esta rama de la matemática les podrá ayudar en el aprendizaje de las ideas numéricas como la medición e incluso en temas más avanzados como la asociación de formas y conceptos utilizados en otros saberes como el arte y el diseño, esto con la finalidad de dar la oportunidad al alumno de explorar un espacio tridimensional desde su imaginación creatividad y razonamiento lógico. De esta manera, la enseñanza de la Geometría debe plantear aquellos contenidos útiles en el futuro, desarrollados mediante una metodología dinámica en la que el alumno realice razonamientos, representaciones, relaciones y resolución de actividades. La metodología debe lograr que los alumnos no recuerden la Geometría como una asignatura aburrida donde emplean fórmulas que poco se entienden, sino que se produzca un cambio en su actitud y se interesen por las actividades geométricas de una forma natural, es decir, que provoque en el estudiante deseo de aprender y vivenciar más a fondo sus contenidos temáticos.

Es necesario proponer una nueva metodología, mayor intensidad horaria y constancia en la orientación de los temas por parte de los docentes, con el fin de acercar a los jóvenes que cursan sexto grado a estos saberes y lograr en ellos

estimular su motivación con material colorido, agradable, que logre impactar sus sentidos, entender y asociar las temáticas con el mundo real que observa y también desde una perspectiva imaginaria y creativa.

Una nueva forma de concretar este interés es asociando algunos conceptos con la aplicación de los mismos en el arte, el diseño, la decoración y la pintura utilizando como herramienta el modelado de plastilina y la papiroflexia (origami).

En la mayoría de los colegios y escuelas donde se orienta básica primaria y educación media se le da mayor importancia a la geometría en los niveles inferiores aunque solo a los temas que se pueden demostrar con material real, además su intensidad horaria se comparte con la estadística. Se ven en la educación media grandes saltos en las unidades temáticas porque el tiempo asignado es corto y se debe resumir el contenido a orientar.

No hay continuidad en los temas, lo que dificulta en el alumno su comprensión, también que hay poca percepción de los procesos haciendo uso de sus sentidos. Además, los temas orientados en clase no se explican desde la vivencia o el contacto físico con el objeto o la construcción del mismo, ni desde su análisis desde otro punto de vista o dimensión.

Como es sabido, la motivación de los alumnos y su deseo de aprender juegan un papel muy importante en su proceso de aprendizaje. La relación entre aprendizaje y factores afectivos y emocionales entre los cuales se encuentra la motivación, ha sido objeto de muchas investigaciones las cuales han arrojado teorías interesantes sobre la manera como debe darse este proceso atendiendo dicha relación.

(Benitez, 2012) dice “según estudios realizados por Jensen (1995), un estudiante motivado desarrollará una actitud positiva que le permitirá aprender mejor, mientras que un estudiante ansioso y poco motivado creará un bloqueo mental que interferirá notoriamente en su aprendizaje (Krashen, 1981, 1985). Sin embargo, en algunos estudiantes esta motivación no viene por sí sola y en ciertos casos, ésta depende

de factores externos entre los que se cuentan los compañeros, el contenido, los materiales, el tiempo y hasta el mismo docente”.

Como profesores, vale la pena revisar estos aspectos porque siempre en el aula queremos encontrar estudiantes motivados pero nosotros antes de empezar labores ya estamos predispuestos a orientarlos o compartir el tiempo con ellos esto afecta el desempeño nuestro en nuestra práctica como docentes y en nuestro discurso pedagógico; un docente deseoso de enseñar es lo que los estudiantes deben ver para sentirse comprometidos con su proceso de aprender.

Muchas veces se asume que a nivel de educación superior estas reflexiones tienen poco peso porque el estudiante universitario viene ya motivado a aprender. Sin embargo, los estudiantes son y serán el centro del proceso y nos harán siempre una invitación a lanzar una mirada sobre ellos y su manera de aprender. Sin importar el nivel de formación en que se encuentren el objetivo es buscar los mecanismos para facilitar su aprendizaje.

Vale decir que como hay estudiantes con poco interés por aprender y participar también hay otros con notoria actitud y disposición para tejer su proyecto de vida, sobrepasan cualquier enfoque y ponen a prueba nuestra paciencia y buenos propósitos; sin embargo, ¿no sería muy aburrida nuestra práctica si todos los estudiantes fueran iguales? Revisemos periódicamente nuestra motivación, nuestros métodos de enseñanza y su efecto en el proceso de los estudiantes, vale la pena auto examinarnos de vez en cuando, y por qué no, auto-criticarnos; de esta manera creceremos como profesionales y nuestra labor será más productiva y satisfactoria además incrementaremos los niveles de inclusión.

2. JUSTIFICACIÓN

¿Cuál será la fórmula o el método adecuado para ser mediación de conocimiento en los futuros jóvenes que serán los profesionales del mañana?

¿La interdisciplinariedad puede romper los paradigmas que se tienen al tejer con el otro y producir nuevo conocimiento?

Son interrogantes que he querido responder desde mis años de experiencia en la docencia.

Tratando de dar respuestas a los interrogantes anteriores se presenta una propuesta de interés a aquellos docentes que de una u otra forma interactúan con jóvenes estudiantes de grado sexto en su formación secundaria cuya edad aproximada es de 11 y 12 años. Se trata de una unidad didáctica diseñada para orientar algunas temáticas importantes en la asignatura de geometría, con la particularidad de asociar conceptos y definiciones que puedan llegar incluso a ser aplicados en el arte. Todo pensado en el disfrute del aprender por parte del estudiante y del enseñar desde el docente.

Fomentar interés en las nuevas generaciones que son las semillas de nuestra comunidad para que pueden promover, rescatar, conservar las artes y hacer uso adecuado de su creatividad e ingenio con las figuras geométricas y formas inmersas en sus trabajos como una práctica pedagógica que se debe brindar de manera permanente en los diferentes colegios tanto públicos como privados, que son los agentes socializadores entre el conocimiento y la producción de nuevas ideas.

La geometría puede considerarse una parte fundamental en la comprensión de los espacios bidimensionales y tridimensionales cuando se analizan las formas generando una gran curiosidad por entender sus definiciones de una manera más práctica y motivadora, haciendo uso de su lenguaje visual, gráfico y simbólico.

Pensando en el desarrollo de sus habilidades geométricas es necesario proponer recursos de material concreto y didáctico que permitan la asimilación y el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Según el matemático Alan Hoffer (1981) (Villarreal & Sgreccia, 2011) la enseñanza de la geometría debe orientarse al desarrollo de habilidades específicas separadas en cinco áreas: las visuales, de dibujo y construcción, verbales, de pensamiento y de aplicación o transferencia, estas se verán aplicadas en el desarrollo de la unidad en la asociación de los conceptos geométricos y sus aplicaciones en el arte y el diseño.

Aunque el tiempo no es el mejor amigo en la enseñanza de la geometría, se pueden alcanzar mejoras significativas si se logra ordenar los indicadores y logros programados desde el plan de estudios, porque desafortunadamente la geometría siendo un área tan importante no se orienta con la intensidad horaria que merece. Con máximo una hora en la semana se pretende orientar gran cantidad de temas que son de interés para comprender el espacio y sus medidas, además de los cambios de forma y tamaño en lo que nos rodea.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Motivar el aprendizaje de la geometría a través de estrategias metodológicas que impacten con la creatividad y el arte.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar aspectos motivantes en el aprendizaje de la geometría de carácter visual, gráfico y simbólico.
- Diseñar la unidad didáctica que permita en los estudiantes de sexto grado entender el mundo desde lo geométrico con aplicación en el arte.
- Relacionar la importancia en la enseñanza de la geometría, como una asignatura fundamental en el plan de estudios, porque se ha olvidado su aplicación en el mundo físico

4. ANTECEDENTES

La geometría tiene aplicaciones importantes en muchas disciplinas. En la Arquitectura, se utiliza para calcular el espacio, ángulos y distancias en diseño arquitectónico, en el arte para profundidad espacial. Los aspectos de la geometría no euclidiana como los fractales (objeto geométrico cuya estructura básica se repite a diferentes escalas) se pueden encontrar de forma natural en la naturaleza. (ehowenespanol, s.f.)

En el artículo “Enseñar Geometría en Secundaria” (López, 2014), los autores muestran varias formas tradicionales de enseñar la Geometría y proponen formas innovadoras, destacándose el uso de recursos manipulativos como el papel. Muestran cómo se puede utilizar el doblado del papel en la enseñanza de conceptos y propiedades geométricas.

En “Matemáticas en la elaboración de estrellas. Demostraciones con cartulinoflexia” (Uclés, 2005), el autor desarrolla una serie de problemas matemáticos y geométricos propuestos a estudiantes de colegio de entre 3 y 13 años, a partir del procedimiento de doblado de un cuadrado de cartulina hasta crear una estrella.

Carmen María Leandro (Barquero) sugiere que no se da el protagonismo necesario a la geometría en la educación infantil toda vez que esta promueve el desarrollo lógico-matemático. Implementa un trabajo con niños donde experimentan la geometría en su vida cotidiana, utilizando objetos cotidianos y sus características geométricas. También analizan obras de arte con contenidos geométricos y se construyen figuras geométricas conocidas con papel.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE (DBA)

La propuesta de asociar la enseñanza de conceptos utilizados en geometría con el arte nace de la necesidad y la responsabilidad que tenemos los docentes de generar estrategias que permitan en el aula de clase y en los estudiantes motivación para el aprendizaje de los contenidos en ambas áreas.

El sistema educativo va cambiando y debemos estar actualizados; desde el año 2015 el Ministerio de Educación Nacional ha venido trabajando en distintas estrategias y herramientas, que conlleven al mejoramiento de la calidad educativa de nuestro país y que son útiles en los establecimientos educativos.

Una de estas herramientas son los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) dirigidos a todos los actores del sector educativo para que identifiquemos lo que es indispensable que aprendan los estudiantes en cada grado y se desarrollen las acciones que sean necesarias para garantizarlo. Éstos tienen como finalidad presentar al país un conjunto de aprendizajes fundamentales, alineados con los Estándares Básicos de Competencias, que pueden utilizarse como base para el diseño de programas de estudios coherentes, secuenciados y que a su vez, tengan en cuenta las particularidades de la comunidad educativa como la diversidad cultural, étnica, geográfica y social.

Las instituciones educativas podrán usarlo en la elaboración de sus planes de área, los docentes desarrollar ejercicios de planeación y prácticas de aula, los estudiantes podrán dar más importancia a sus procesos de aprendizaje y los padres de familia, facilitar el acompañamiento de la formación de sus hijos en casa, iniciando un proceso de socialización y retroalimentación con la comunidad educativa acerca de lo básico que aprenden los estudiantes del país para mejorar sus aprendizajes grado a grado.

La ministra de educación actual, expresa la importancia de incluir en los procesos formativos los derechos básicos de aprendizaje para unificar criterios a la hora de enseñar.

De acuerdo con la Ministra Gina Parody "esta guía es la continuidad de los Estándares Básicos de Competencias, creados en el 2002 como respuesta a la difícil pregunta que se hizo el país, sobre qué debían aprender los estudiantes. Con esto avanzamos a un segundo paso con el que buscamos aterrizar en un lenguaje más práctico dichos Estándares. Esta herramienta será útil tanto para los maestros en el aula de clase, como para los padres de familia". (prensa, 2015)

Los Derechos Básicos de Aprendizaje son un conjunto de saberes fundamentales dirigidos a la comunidad educativa que al incorporarse en los procesos de enseñanza promueven condiciones de igualdad educativa a todos los niños, niñas y jóvenes del país, por ahora en las áreas de lenguaje y matemáticas y se han estructurado en concordancia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). En ese sentido, plantean una posible ruta de aprendizajes para que los estudiantes alcancen lo planteado en los EBC para cada grupo de grados complementados por los enfoques, metodologías, estrategias y contextos que se tienen en los establecimientos educativos, en el marco de los Proyectos Educativos Institucionales y se concretan en los planes de área.

- Presentan ejemplos para aclarar los enunciados. Estos ejemplos no se plantean como actividades que los docentes deban realizar en sus aulas de clase.

- Son referentes para la planeación de aula. De esta manera, las actividades en el aula pueden involucrar varios DBA de un grado, para que estos se alcancen gradualmente a lo largo del grado.

¿A quién están dirigidos?

- A las Entidades territoriales, les proporciona un referente que les permite lanzar iniciativas curriculares adaptadas a las necesidades de sus Establecimientos Educativos.

- A los establecimientos educativos, les plantea un ejemplo de ruta, que puede servir de referencia para articular sus planeaciones de área y aula por grados y niveles.
- A los docentes y directivos docentes, les muestra un ejemplo de ruta para los grados de educación básica y media, que pueden ser referentes para sus procesos de diseño curricular, de área y de aula.
- A las familias, les permite identificar e interpretar los aprendizajes que están o no alcanzando sus estudiantes en el proceso escolar para generar acciones de acompañamiento desde casa, así como involucrarse las decisiones de las escuelas de sus hijos.
- A los estudiantes les brindan información sobre lo que debe aprender en el año escolar y en cada grupo de grados para orientar sus procesos de estudio personal y prepararse en algunos conocimientos que evalúan las pruebas de estado y de acceso a educación superior.
- Al Ministerio de Educación, fundaciones y otras entidades les permite generar estrategias acordes y que garanticen lo que se espera que los estudiantes aprendan para las áreas de lenguaje y matemáticas durante su permanencia en el sistema escolar.

A continuación se expone el contenido DBA que se propone para grado sexto tomado de cartilla “todos por un nuevo país”

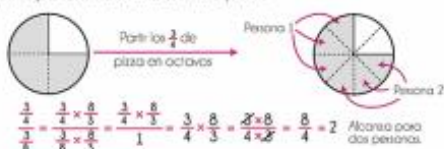
DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE
Julio 2015
Ministerio de Educación Nacional

DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

•• MATEMÁTICAS – GRADO 6º ••

1

Resuelve problemas en los que debe dividir un entero entre una fracción o una fracción entre una fracción. Por ejemplo, tengo $\frac{3}{4}$ de pizza para repartir. Si le doy $\frac{2}{3}$ de pizza a cada persona, ¿a cuántas personas alcanzo a darle pizza?



Comprende por qué dividir por $\frac{a}{b}$ corresponde a multiplicar por $\frac{b}{a}$.

2

Resuelve problemas que involucran números racionales positivos (fracciones, decimales o números mixtos) en diversos contextos haciendo uso de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Realiza cálculos a mano, con calculadoras o dispositivos electrónicos.

3

Aproxima dependiendo de la necesidad. Por ejemplo:

- Aproxima 348,371 a la centena más cercana (que es 300, pues 348,371 está más cerca de 300 que de 400), a la decena más cercana (que es 350, pues 348,371 está más cerca de 350 que de 340), al entero más cercano (348), a la décima más cercana (348,4) o a la centésima más cercana (348,37).



- La superficie de Colombia (continental y marítima) es de aproximadamente 2 millones de kilómetros cuadrados ($2.129.748 \text{ km}^2 = 2.000.000 \text{ km}^2$).
- π (pi) es aproximadamente igual a 3,14 ($\pi = 3,14159265... = 3,14$). Una mejor aproximación sería $\pi \approx 3,142$. Aún mejor sería $\pi \approx 3,1416$. Etc.

4

Resuelve problemas utilizando porcentajes. Por ejemplo:

- La mamá de Julián va a comprar unas sabanas de \$70.000. Sin embargo, cuando va a pagar le dicen que las sabanas están en descuento y le cobran \$58.100. ¿De cuánto fue el descuento (en porcentaje)?

$$\$70.000 - \$58.100 = \$11.900 \quad \text{y} \quad \frac{\text{descuento}}{\text{total}} = \frac{\$11.900}{\$70.000} = 0,17 = 17\%$$

- En el vivero, Luz compró una mata por \$4.200 que ya tenía un descuento de 30%. ¿Cuánto le hubiera costado la mata sin el descuento?

El descuento fue de 30%, por lo tanto, \$4.200 representa el 70% del valor original de la mata.

$$\begin{array}{l} +7 \quad \left\{ \begin{array}{l} 70\% \rightarrow \$4.200 \\ 10\% \rightarrow \$600 \end{array} \right. \quad +7 \\ \times 10 \quad \left\{ \begin{array}{l} 100\% \rightarrow \$6.000 \end{array} \right. \quad \times 10 \end{array}$$

La mata hubiera costado 6.000 pesos.

5

Comprende en qué situaciones necesita un cálculo exacto y en qué situaciones puede estimar. Por ejemplo:

- Cuatro amigos salen a comer. La cuenta es de \$27.400 y la reparten entre los cuatro. ¿Cuánto le corresponde pagar a cada uno?

Para aproximar el valor por persona pueden calcular mentalmente $\frac{\$28.000}{4} = \7.000 . Así, cada uno debe pagar un poquito menos de \$7.000. El cajero, en cambio, debe hacer el cálculo exacto: $\frac{\$27.400}{4} = \6.850 .

- En un almacén Lucio ve una blusa que costaba originalmente \$56.000 pero que tiene el 37% de descuento. Quiere saber más o menos cuánto vale, a ver si le alcanza el dinero que trae.

El cálculo exacto sería $\$56.000 \times 0,63$. Aproxima entonces a un cálculo fácil de realizar mentalmente $\$60.000 \times 0,6 = \36.000 . Así que la blusa, con el descuento, cuesta aproximadamente 36 mil pesos. Cuando va a pagar le dan el precio exacto: $\$56.000 \times 0,63 = \35.280 .

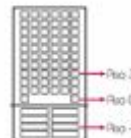


6

Comprende el significado de los números negativos en diferentes contextos. Por ejemplo:

- En el Polo Norte la temperatura hoy fue de -29°C . Es decir, 29°C por debajo de 0°C .

- Margarita pide el ascensor en el piso de la recepción (piso 0) de un edificio que tiene 10 pisos de oficinas y 4 pisos de parqueadero subterráneo. Si Margarita marca el 3, sube al tercer piso de oficinas. Si marca -3 baja al tercer piso de parqueaderos.



Representa números positivos y negativos en la recta numérica comprendiendo la simetría con respecto al 0. Por ejemplo:



Ubica en la recta numérica números con ciertas propiedades. Por ejemplo, todos los valores menores a 4:



Cualquier número a la izquierda de 4 es menor a 4

DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE

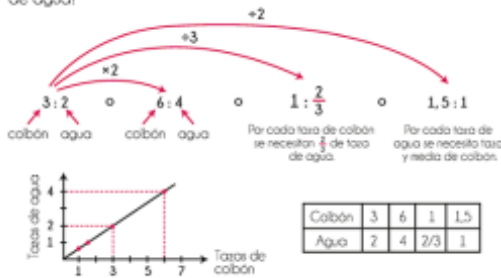
Julio 2015

Ministerio de Educación Nacional

DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

•• MATEMÁTICAS – GRADO 6° ••

7 Soluciona problemas que involucran proporción directa y puede representarla de distintas formas. Por ejemplo, para hacer papel maché, se humedecen tiras de papel periódico en una mezcla de agua y colbón. Por cada tres (3) tazas de colbón se necesitan dos (2) tazas de agua. ¿Cuántas tazas de agua necesito si uso 6 tazas de colbón? ¿Cuántas tazas de colbón necesito si uso una taza de agua?



Relaciona las nociones de proporciones y porcentajes. Por ejemplo, comprende que el colbón representa el 60% de la mezcla y puede determinar cuántas tazas de agua y cuántas de colbón necesita para producir una mezcla de 15 tazas:

$$\frac{\text{colbón}}{\text{mezcla}} = \frac{3 \text{ tazas}}{3 \text{ tazas} + 2 \text{ tazas}} = \frac{3 \text{ tazas}}{5 \text{ tazas}} = 0,6 = 60\%$$

$$\frac{\text{colbón}}{\text{mezcla}} = \frac{6 \text{ tazas}}{6 \text{ tazas} + 4 \text{ tazas}} = \frac{6 \text{ tazas}}{10 \text{ tazas}} = 0,6 = 60\%$$

El 60% de la mezcla es colbón.
 $0,60 \times 15 \text{ tazas de mezcla} = 9 \text{ tazas de colbón}$
 Por lo tanto, necesita 6 tazas de agua.

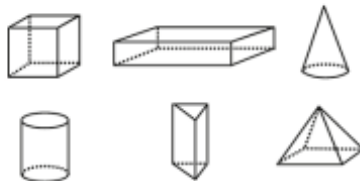
8 Usa razones (con cantidades y unidades) para solucionar problemas de proporcionalidad. Por ejemplo, si usamos 90 ml de crema de leche para preparar una receta para 12 personas, ¿cuántos mililitros usaremos para 80 personas?

$$\frac{90 \text{ ml}}{12 \text{ personas}} = 7,5 \text{ ml/persona}$$

Es decir, necesitamos 7,5 mililitros de crema de leche para una sola persona. Así, para 80 personas necesitamos:

$$7,5 \frac{\text{ml}}{\text{persona}} \times 80 \text{ personas} = 600 \text{ ml}$$

9 Representa cubos, cajas, conos, cilindros, prismas y pirámides en forma bidimensional marcando con líneas punteadas las líneas del objeto que no son visibles. Por ejemplo:



10 Construye moldes para cubos, cajas, prismas o pirámides dadas sus dimensiones y justifica cuando cierto molde no resulta en ningún objeto. Por ejemplo:



Identifica las distintas vistas de un objeto. Por ejemplo:



11 Soluciona problemas que involucran el área de superficie y el volumen de una caja. Por ejemplo:

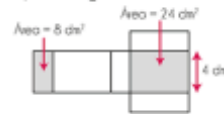
• Calcula el área superficial de un cubo de volumen 74,088 cm³.

$$\text{Volumen} = 74,088 \text{ cm}^3 = (\text{lado})^3 \rightarrow \text{lado} = \sqrt[3]{74,088 \text{ cm}^3} = 4,2 \text{ cm}$$

$$\text{Área de una cara} = (4,2 \text{ cm})^2 = 17,64 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área de superficie del cubo} = 6 \times 17,64 \text{ cm}^2 = 105,84 \text{ cm}^2$$

• Molde para caja rectangular:

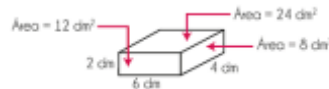


Usando el área de las dos caras dadas, deduce que los otros dos lados de la caja deben medir 6 dm y 2 dm. Por lo tanto, el volumen de la caja es 48 dm³.

$$2 \text{ dm} \times 4 \text{ dm} \times 6 \text{ dm} = 48 \text{ dm}^3$$

y su área de superficie es 88 dm².

$$2 \times 8 \text{ dm}^2 + 2 \times 12 \text{ dm}^2 + 2 \times 24 \text{ dm}^2 = 16 \text{ dm}^2 + 24 \text{ dm}^2 + 48 \text{ dm}^2 = 88 \text{ dm}^2$$



Realiza conversiones de unidades de medida entre litros, metros cúbicos o centímetros cúbicos. Por ejemplo, los lados de esta caja miden 4 dm, 6 dm y 2 dm. Por lo tanto, en centímetros miden 40 cm, 60 cm y 20 cm. Así, el volumen de la caja es de 48 000 cm³. Como 1 litro son 1 000 cm³, entonces 48 000 cm³ = 48 litros.

Esta propuesta que nace desde el MEN pretende unificar los saberes en los estudiantes para que tanto padres de familia como docentes estén enterados de lo que sus hijos deben saber según el grado que cursan.

En el sistema educativo hay cambios constantes. Actualmente los cambios se enfocan en lograr el objetivo que Colombia sea reconocida como la más educada. Sin embargo estos cambios son inesperados, lo que ocasiona grandes dificultades, dado que la población no termina de acomodarse al sistema y surge una nueva propuesta.

Se debería conservar el método que haya generado más efectividad y certeza para nuestro país en los últimos años, sin realizar cambios motivados por la administración de turno.

No se puede pretender que en el sector educativo, Colombia tenga los mismos resultados a nivel cognitivo y de desarrollo que otros países; porque el gasto público en educación como porcentaje del PIB (producto bruto interno) es mucho más bajo en Colombia. A manera de ejemplo, en Colombia se hace una inversión del 3,8 % del PIB frente a otros países como Cuba donde se invierte cerca del 13% (12.9%) del PIB.

Además las condiciones sociales, económicas y políticas siempre serán un obstáculo para que estas propuestas funcionen como en otros lugares.

El cambio se debe dar desde nuestra labor docente en el espacio donde estemos formando, pues con una pequeña población tal vez se podría modificar estructuras de pensamiento y de comportamiento que impacten en la sociedad.^[U1]

En este trabajo de profundización es necesario nombrar algunos de los temas, conceptos y procesos utilizados para el alcance de los objetivos.

5.2. EL CICLO DE APRENDIZAJE EXPERIENCIAL

Los niños de grado Sexto del colegio Gimnasio Campestre La Consolata aprenderán conceptos importantes de Geometría asociados al arte a través de acciones como construir, moldear colorear y plegar haciendo uso adecuado de las medidas y las proporciones, partiendo de su propia experiencia.

Este ciclo es considerado la base fundamental para la educación por medio de la experiencia, ya que es por medio de esta que las personas pueden adquirir nuevos aprendizajes, así como también ser más conscientes de lo que perciben y su reacción ante los estímulos del medio, para de esta forma remplazar antiguos patrones de conducta, por patrones nuevos más funcionales.

El ciclo de aprendizaje experiencial comprende cuatro fases: experiencia, reflexión, procesamiento (generalización) y aplicación. A continuación se explica el ciclo:

Primero se lleva a un grupo de estudiantes a que tengan una **experiencia**, esta es considerada la fase inicial y es la que genera la información del evento de aprendizaje experiencial.

Lo que se necesita es desarrollar una base de información común que sirva para la discusión siguiente, para ello es necesario el contacto directo con la actividad, y en su realización los estudiantes se van fijando diferentes metas en forma grupal e individual.

La sola experiencia no es suficiente para asegurar que se dé el aprendizaje. Existe una necesidad de integrar la nueva experiencia con experiencias pasadas por medio de un proceso de **reflexión** para la experiencia se puede tomar este momento también como la auto estructuración en el saber, luego las personas han experimentado una actividad y se puede pensar que ya están en capacidad de compartir lo que vieron y sintieron durante el evento, la intención es poner a disposición del grupo todas las experiencias de cada individuo, entonces esta etapa nos permite encontrar lo que paso dentro de cada estudiante tanto a nivel de

conocimiento, como de afectividad a medida que avanza la actividad, por lo que es importante sacar conclusiones, darle sentido a los datos generados.

Luego se pasa a la **generalización** donde los estudiantes trabajan para abstraer ese conocimiento específico que han obtenido del grupo y de sus compañeros, para tratar de relacionarlos con su vida real o su entorno. Si esta etapa se minimiza, el aprendizaje será superficial. Este es el momento de la interestructuración, porque es aquí donde el docente puede incluir alguna información teórica que permita aumentar el aprendizaje, es decir, realizar un proceso de coestructuración sin que se aliente demasiado la dependencia del docente como fuente del conocimiento, puesto que cada estudiante está en condiciones de producir nuevas ideas y conclusiones.

En el siguiente paso de este proceso se trabaja la **aplicación**, que es la etapa final del ciclo. Es donde se analiza el propósito por el cual se diseñó toda la experiencia estructurada y se invirtió tiempo reflexionando y procesando. Aquí los estudiantes estarán preocupados en utilizar lo aprendido en una situación de la vida real, como lo propone la formulación de preguntas en las pruebas saber, donde se presentan imágenes, textos de varios párrafos que narran situaciones problema del entorno en el que viven. En esta etapa es donde el docente debe provocar en el estudiante cambios significativos no solo en lo cognitivo sino en el control de sus emociones al entender para que y qué hacer con lo que aprendió, dar un salto entre lo que sabía y lo que puede saber; aquí es donde se espera el verdadero cambio y los logros por más mínimos que sean, en conocimientos y actitudes, donde se ocasione una predisposición positiva al cambio de comportamiento.

Según Luckner y Nadler (1992), “este es el momento para hacer planes específicos, para experimentar con diferentes formas de pensar, sentir y comportarse”.

Cuando los estudiantes comparten mutuamente las aplicaciones que han planeado, es más probable que las lleven a cabo. Esta parte del ciclo hace que el aprendizaje por medio de la experiencia sea práctico y significativo.

La Escuela puede hacer giros transformadores que posibiliten un ser humano nuevo, para una sociedad nueva, por medio de una educación emancipadora que propicie el concepto más puro de libertad, el respeto, la diversidad, la sana convivencia y los diferentes saberes que propicien **El Saber, El Hacer y El Ser**. Fuente de esas inquietudes y eje central como herramienta cabe destacar el papel del docente facilitador e investigativo que permita a la escuela ser más efectiva; en este sentido la Educación Experiencial trascienda, ya que permite al ser humano un constante desarrollo en las diferentes dimensiones, la Educación Experiencial permite al estudiante comunicar y expresar sus inquietudes a la vez que facilita el poder comunicarlas logrando aprendizajes significativos para su vida.



Grafica número1

Tomado de: <http://manuela-usuga5.webnode.com.co/novedades/>

[U2]

5.3. INTEGRACIÓN CURRICULAR

Es el principio pedagógico que deberían utilizar los diferentes colegios que ofrecen educación y formación significativa donde se genere espacios de aprendizajes conectados a la realidad inmediata de los estudiantes en cada una de las etapas de su vida.

La integración curricular permite la vinculación permanente de todas y cada una de las materias / áreas del conocimiento que se trabajan en un colegio, entre sí, y con el mundo, buscando ante todo que los estudiantes aprendan en contexto, con significado y desde diferentes perspectivas. Por esto no es extraño que en el colegio un estudiante aprenda y aplique conceptos matemáticos en las ciencias cuando hace predicciones sobre el calentamiento global, aprenda física a través del deporte cuando analice el movimiento y dinámicas corporales o aprenda conceptos de geometría relacionados con medida al calcular las dimensiones necesarias para realizar un diseño artístico o una pintura en las artes.

La integración curricular pretende que los docentes a partir de preguntas interesantes, identificadas a partir del estudio de la realidad política, económica y sociocultural de contextos locales, nacionales y globales, generen diferentes experiencias de aprendizaje en los estudiantes y así desarrollar distintos campos del conocimiento.

Ejemplo:

TEMA: Estudio de los Nevados

Según las diferentes áreas:

Geografía: Los estudiantes aprenden acerca de los nevados como accidentes geográficos.

Historia: Los estudiantes comprenden el significado y relevancia de los nevados en diferentes hechos históricos del país.

Ciencias: Los estudiantes conocen sobre el cambio climático y sus implicaciones.

Matemáticas: Los estudiantes desarrollan modelos matemáticos para predecir el deshielo de los nevados de acuerdo al cambio climático.

Arte: Los estudiantes construyen modelos a escala de los nevados.

Experiencia, Conoce Colombia: Los estudiantes visitan uno de los principales nevados del país, para visualizar y contextualizar todo lo que aprendieron en el aula. De esta manera se podría tener mejores resultados por parte de los estudiantes porque encontrarían un verdadero sentido en aprender.

Dentro de este tipo de experiencias se puede utilizar en el aula, las unidades didácticas diseñadas por un docente o grupo de docentes según el currículo, con temas específicos y seleccionados desde el plan de estudio que se utiliza en la institución acorde al grado de escolaridad y necesidades de los estudiantes.

Este es un estructurado ejemplo encontrado en las redes sociales con una propuesta excelente de integración curricular, desafortunadamente en los colegios poco se utiliza esta metodología, porque cada docente construye su plan de clase en forma individual fijándose en el plan de estudios que propone la institución.

5.4. UNIDAD DIDÁCTICA

La Unidad Didáctica es una herramienta clave para promover el desarrollo de las competencias básicas con cada grupo de alumnos (as), de acuerdo a lo establecido en los documentos de mayor generalidad contenidos en el Proyecto Educativo. De

tal forma que se consigue una relación bidireccional y simbiótica entre Proyecto Educativo y práctica del aula.

Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica es una de las tareas más importantes que realizamos los docentes porque allí concretamos nuestras ideas e intenciones formativas. Desde las nuevas visiones sobre la enseñanza y el aprendizaje es el propio estudiante quien construye el conocimiento, porque la función del docente es promover un proceso constructivo el cual será distinto para cada estudiante y para cada grupo, por eso el mejor diseño será el que satisfaga a las necesidades diversas de todos. Porque los docentes orientadores también tenemos nuestro propio estilo en el diseño y en la manera de transmitir y dirigir el contenido, desde nuestra propia autonomía para tomar decisiones curriculares y en el diseño de las unidades didácticas, siempre apuntando a la solución de las necesidades que se presentan; además la intuición que puede tener el docente producto de sus años de experiencia podría depurar un poco entre los temas que se deben orientar, o los materiales a emplear como libros de apoyo y material didáctico pensando siempre en las necesidades de los estudiantes.

Dentro de los criterios necesarios en la construcción de una unidad didáctica que se debe tener en cuenta es la selección de la evaluación porque es sin lugar a dudas uno de los elementos claves en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es la pieza clave para la transformación del resto de elementos del currículum, para analizar qué es lo que se pretende que los estudiantes lleguen a hacer o a aprender, siempre nos ayudará a definir los objetivos y contenidos. Por esto si evaluamos cantidad de conceptos memorizados, nuestros objetivos deben corresponder con niveles de adquisición de conocimiento relacionados con el proceso de memorización.^[U3]

5.5. PUNTOS RECTAS Y PLANOS^[U4]

Forma: el término forma hace referencia al conjunto de elementos que permite a los objetos naturales o fabricados por el hombre, reales o virtuales, a través de determinadas propiedades, ser iguales o diferentes a otros.

Los sentidos siempre están en contacto con lo que los rodea, directa o indirectamente, consciente o inconscientemente en muchos casos; este contacto implica la comparación de sus diferencias particulares con respecto a los demás objetos, diferencias que son las que caracterizan cada forma y las que partiendo de sus dimensiones, llevan a su extensión.

La conceptualización del término dimensión parte de tres elementos indefinidos de la Geometría, el punto la recta y el plano.

El punto suele tener diferentes maneras de interpretarse, según sea su uso o quien lo esté expresando, puede asumirse como una locación o ubicación para algunos, una señal o marca para otros; pero desde las definiciones de la geometría Euclides consideraba en su primera definición, que el punto es lo que no tiene partes. También es considerado como un elemento adimensional de la geometría ya que se toma como algo tan pequeño que no posee ninguna dimensión o lo que es lo mismo es simplemente una idea; partiendo de esta idea el punto posee libertad total de movimiento es decir se puede mover en cualquier dirección y sentido, conceptos también indefinibles. Así, se expresa que si un punto se mueve en una misma dirección y sin cambiar de sentido se estaría generando un recorrido equivalente a la dimensión que se denomina línea recta (elemento unidimensional). Por partir del punto no posee sino la dimensión dada por el recorrido; por lo tanto no posee espesor, lo que conduce a que ese recorrido sea el largo o la longitud de la línea.

Siguiendo el mismo proceso generador puede partirse de esa línea ideal mediante un movimiento similar, esto es una misma dirección y sentido, generándose una nueva dimensión que, agregada a la de la línea, convierte esta segunda generación en un elemento de dos dimensiones que se denomina plano, el que al no poseer idealmente un espesor se convierte en un elemento bidimensional de la geometría cuyas dimensiones son largo y ancho o longitud y anchura.

Finalmente y suponiendo que el plano tiene un movimiento similar al de los casos anteriores, se genera una tercera dimensión dentro de un nuevo elemento que se denomina espacio y cuyas dimensiones son largo ancho y alto o longitud, anchura y altura, convirtiéndose el espacio en el elemento tridimensional de la geometría.

Dentro de esta concepción puede concluirse que cada uno de estos elementos que han sido generados a partir del punto, son representaciones ideales, mentales que indirectamente van a producir lo que se conoce corrientemente como forma.

A manera de conclusión puede expresarse que la forma o figura de un objeto comprende la posición relativa de sus diferentes partes y que la extensión o tamaño de un objeto es la distancia relativa entre sus partes, esto es entre el conjunto de elementos que conforman las tres dimensiones: puntos, líneas y planos.

5.6. DISEÑO

Para el común de las personas, el término diseño posee una connotación bastante amplia, esto es, se corresponde en forma simple con bosquejo, boceto o simplemente como la descripción de algo real o abstracto, en forma gráfica. El diseño, por tanto implica una serie de elementos de mayor alcance, que tienen que ver con la función de complejos sistemas de uso, los cuales, partiendo de un

sinnúmero de variables y de información deben ser ordenados a través de un proceso que les conceda una realidad mediante cualquier forma de expresión. La confrontación y validación desde lo científico implican la sustentación mediante un tratamiento geométrico que exprese a su vez una realidad, tanto como funcional como útil, de acuerdo con lo que se pretenda dentro de la disciplina respectiva.

El diseño en la cotidianidad se refleja desde la misma naturaleza en lo animal, en lo vegetal y en lo mineral, en lo inorgánico y en lo orgánico, es una muestra viva de diseño en donde se conjugan principios matemáticos y geométricos en respuestas eurítmicas que en muchos casos el hombre no ha sido capaz de imitar.

Lo expresado muestra a la naturaleza como una excelente diseñadora, al cumplir con las normas propias del diseño, dentro de la triada compuesta por el orden, la función y la precisión.

5.7. SIMETRÍA

La simetría es considerada como la correspondencia entre los puntos del plano o del espacio situados a uno y otro lado del centro, eje o plano de simetría y a la misma distancia de él.

La organización geométrica de las formas, en conjunto en forma particular, debe partir de una serie de conceptos básicos a los cuales se tiene que acceder inicialmente para comprender los fundamentos compositivos que la simetría en dos dimensiones pueda presentar.

El concepto inicial es el eje, elemento que de una u otra forma es el punto de partida para un trabajo simétrico.

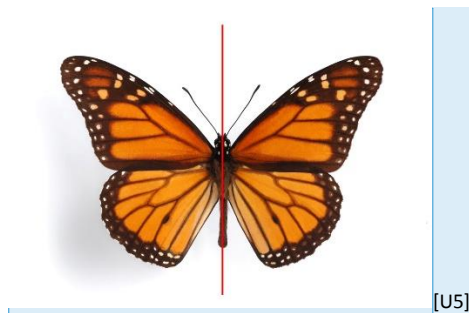
Ejes: tal como en el caso de la línea, el término eje puede ser considerado como el más sencillo de la geometría, ya que si se toma como definición simple es considerado como un línea construida entre dos puntos sobre un plano, de tal

manera que esté en capacidad de organizar este espacio en forma regular o irregular.

Los ejes normalmente son considerados como elementos visibles si se estiman las formas desde el punto de vista gráfico, pero si se consideran dentro del ámbito real de la forma, son invisibles, esto es, imaginarios o virtuales.

A partir de lo expresado, se puede decir que dos figuras son simétricas entre sí, con respecto a un punto o a un eje, cuando todo punto de la una se encuentra a la misma distancia del punto o del eje que el otro, o sea que es simétrico respecto a un punto de la otra.

Ejemplo de simetría en la naturaleza:



Gráfica número 2

Tomado de: <http://adrig676.blogspot.com.co/2015/06/2-modos-de-composicion.html>

La mariposa posee una belleza natural relacionada con su forma. Una mitad parece idéntica a la otra. La relación parece tan perfecta que podría colocarse un espejo de manera que se reflejara la mitad de una animal y dar la apariencia de que el animal está completo.

Se dice que su forma tiene simetría reflexiva y que la recta sobre la cual se coloca el espejo es la línea de simetría.

Para comprobar la simetría reflexiva de una figura, puede dibujarse esta en un papel y verificar si puede doblarse de manera que una mitad coincida exactamente con la otra.

5.8. MANDALAS

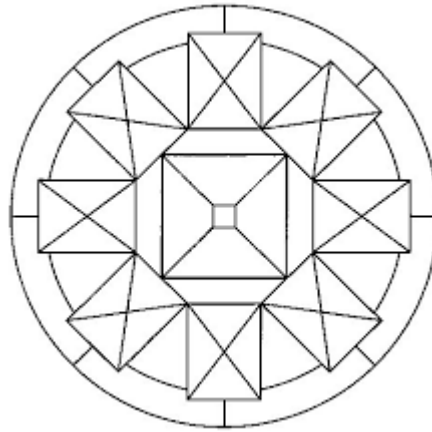
La definición literal de la palabra sánscrita mandala es círculo (compuesto de manda “esencia” y la “contenedor”) que también es entendida como “lo que contiene la esencia” o “la esfera de la esencia”. (Fuentes, 2014). Además, los mandalas se conectan con la cultura de la India y del Tibet.

En nuestra vida cotidiana nos encontramos mandalas a cada paso: las podemos ver en los círculos concéntricos que genera una gota de agua, un pez o una hoja en una superficie acuática; en el círculo formado por los pétalos de las flores o los anillos de los árboles; en una telaraña; en la imagen del sol que emana rayos de luz; en los ciclones y torbellinos. Nuestro planeta es un mandala así como lo es la Vía Láctea, las células o nuestro propio cuerpo.

Los elementos que componen los mandalas (el círculo, el cuadrado o el triángulo) son imágenes ancestrales que se encuentran arraigadas en todos nosotros y nosotras como lo estuvieron en las personas que nos precedieron y en las que nos seguirán. Los mandalas ya se encontraban presentes en las antiguas civilizaciones. Éstas sabían calmar su mente y su alma y encontrar la armonía con otras personas y el universo con la ayuda de imágenes circulares, como un camino para acercarse de nuevo a la propia naturaleza.

El trabajo con los mandalas en el aula puede contribuir a los siguientes objetivos:

- Concentrarse y/o meditar sobre unos temas concretos.
- Entrar en contacto con la propia esencia.
- Expresarse mejor con el mundo exterior.
- Desarrollo de la paciencia.
- Despertar de los sentidos.
- Escuchar la voz de tu intuición.



Gráfica número 3

<https://www.google.com.co/webhp?sourceid>

5.9. POLÍGONOS REGULARES E IRREGULARES

Las figuras geométricas formadas por líneas rectas son muy comunes en nuestro mundo, tales figuras reciben el nombre de polígonos.

Un polígono es la unión de segmentos que se juntan solo en sus extremos, de tal manera que: como máximo dos segmentos se encuentran en un punto y cada segmento toca exactamente a otros dos. Los polígonos reciben nombre de acuerdo al número de lados que tengan, por ejemplo triángulo tiene tres lados, heptágono tiene siete lados. Un polígono con **n** lados podría llamarse **n- gono**.

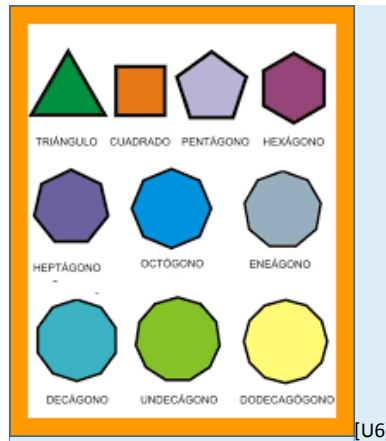
Los polígonos según sus características especiales se pueden clasificar en:

5.9.1. Polígono Regular

Polígono en el cual todos sus lados son de igual longitud, y todos sus vértices están circunscritos en una circunferencia. Se clasifican en:

- Triángulo equilátero: polígono regular de 3 lados,
- Cuadrado: polígono regular de 4 lados,
- Pentágono regular: polígono regular de 5,

- Hexágono regular: polígono regular de 6 lados,
- Heptágono regular: polígono regular de 7 lados,
- Octágono regular: polígono regular de 8 lados,... y así sucesivamente.



Gráfica número 4

Tomado de: <https://geometriabasicaes0.files.wordpress.com/2014/07/polireg.png>

5.9.2. Polígono irregular

Polígono en el cual sus lados no son de igual longitud y/o sus vértices no están contenidos en una circunferencia. De acuerdo al número de sus lados, se denominan:

- Triángulo: polígono de 3 lados,
- Cuadrilátero: polígono de 4 lados,
- Pentágono: polígono de 5 lados,
- Hexágono: polígono de 6 lados,
- Heptágono: polígono de 7 lados,
- Octágono: polígono de 8 lados,... y así sucesivamente.



Gráfica número 5

[U7] Tomado de:

http://www.ceibal.edu.uy/userfiles/P0001/ObjetoAprendizaje/HTML/131014_uti_poligonos.elp/polgonos_irregulares1.html

5.10. TESELADOS

Un diseñador de interiores encuentra ejemplos de geometría al seleccionar diseños de telas, suelos y papel para paredes. Con frecuencia, en diseño se emplea un concepto geométrico llamado teselado.

Un teselado es un conjunto de polígonos dispuestos de forma que no se superponen unos a otros ni quedan separaciones entre ellos.

Pueden crearse diseños interesantes para pisos formando teselados que combinen algunos de los polígonos regulares e irregulares nombrados con anterioridad.

Una tesela ha sido considerada a lo largo de la historia como una pieza generalmente de tipo cuadrangular o cúbico que entra a formar un conjunto denominado pavimento o teselado, que cubre una superficie.

Un mosaico es un conjunto de piezas regulares o irregulares que se repiten en forma ordenada en varias direcciones, bajo condiciones de regularidad y de acoplamiento, de tal manera que cubra totalmente una superficie.

En términos históricos, los mosaicos se han utilizado como parte de la decoración figurativa, principalmente dentro de elementos religiosos como en templos cristianos, mezquitas y palacios musulmanes, etc. Los mosaicos y los teselados

pueden considerarse como similares, especialmente si se especifica que la diferencia se fundamenta en su tipo de uso.

Los mosaicos se pueden clasificar en tres tipos básicos: regulares, semirregulares y especiales.

Los estudios de Mauritus Cornelius Escher, concluyeron en que se tomaba como base los grupos de simetría de los frisos o sus combinaciones mediante traslaciones sobre el plano y que, a su vez, se reducían a cinco tipos generadores básicos. Todos estos mosaicos tienen como criterio de trabajo el traslado o giro de las partes que se diseñen o construyan sobre los lados de un polígono de base y que, luego de la operación, deberán corresponder en forma inversa, esto es, cóncavo en convexo y convexo en cóncavo, o lo que es lo mismo, correspondencia de inversión.



Gráfica número 6

Tomado de: <https://www.google.com.co/search?q=simetria>

5.11. PAPIROFLEXIA

“La papiroflexia u origami es la técnica de realizar figuras u objetos con hojas de papel doblándolas sucesivas veces. Aunque se dice que tiene orígenes inciertos, también se cree que comenzó en China alrededor del siglo I o II después de Cristo y llegó a Japón en el siglo VI. En el año 794 al 1185, el origami formó parte importante en las ceremonias de la nobleza. Entre 1338 y 1573 el papel se volvió lo suficientemente barato para todos, y el estilo de origami servía para distinguir un

estrato social de otro. La total democratización del arte solo ocurre entre 1603 y 1867, en donde se documenta la base del pájaro y la base de la rana en el libro *Senbazuru Orikata* en el año 1797.”

El origami, en su origen, tuvo en Japón un sentido religioso, más tarde se desarrolló como un pasatiempo y posteriormente, como recurso pedagógico y terapéutico, atrayendo la atención de matemáticos y científicos.

Por medio de la papiroflexia se pueden orientar las transformaciones de figuras en el plano cartesiano como la rotación, traslación y reflexión.



Gráfica número 7

[u8]Tomado de: <http://www.papiroflexiamania.com/galerias-grullas-de-papel>

5.12. MOVIMIENTOS EN EL PLANO

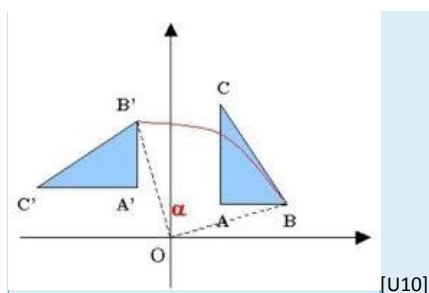
5.12.1. Rotación

Es el movimiento de cada punto de un plano a otro punto del mismo plano, siguiendo la trayectoria de un arco de alguna circunferencia con centro un punto fijo dado y en uno de los dos sentidos de las manecillas del reloj o contrarios a estas.

El centro de la circunferencia se llama centro de rotación.

Para determinar una rotación se debe indicar el centro de rotación, la medida del arco y el sentido. Se debe usar letras mayúsculas para nombrar la rotación y entre paréntesis ubicar los datos necesarios; así, $R(35^\circ, Q)$ indica que la medida del arco

de la trayectoria es 35° , el centro de rotación es el punto Q y el sentido es el movimiento de las manecillas del reloj.[U9]



Gráfica número 8

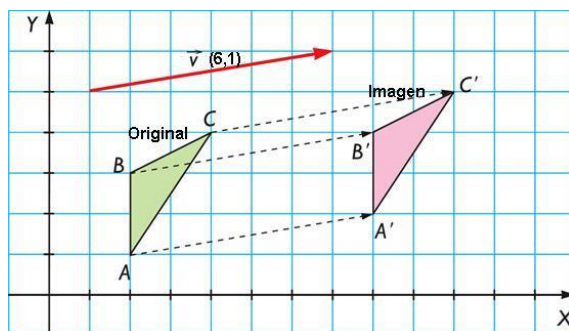
Tomado de: <http://www.profesorenlinea.cl/geometria/Teselaciones.htm>

5.12.2. Traslación

Una traslación es el movimiento de cada punto de un plano, a otro punto en el mismo plano, manteniendo la misma dirección, sentido y distancia. Las traslaciones se nombran con una letra mayúscula. Así, A' y B' se obtienen entonces de A y B por medio de una traslación T. A' y B' se llaman imágenes de A y B respectivamente.

Propiedades de la traslación:

1. Si A' es imagen de A, bajo la traslación T y B' es imagen de B, bajo la misma traslación, entonces, $\overline{AA'} \parallel \overline{BB'}$ y $\overline{AA'} = \overline{BB'}$
2. La imagen de una figura bajo una traslación tiene el mismo tamaño y la misma forma de la figura original.



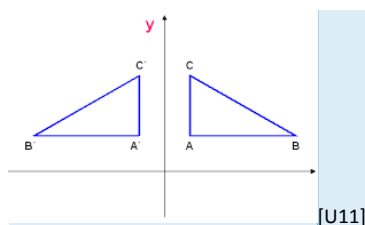
Gráfica número 9

Tomado de: <http://diccio-mates.blogspot.com.co/2009/08/traslacion-vector-traslacion.html>

5.12.3. Reflexión

Una reflexión respecto a una recta m , denominada eje de reflexión es el movimiento que cada punto de A en el plano le asigna otro punto A' del mismo plano, tal que el segmento AA' es perpendicular a la recta m , y A' está a la misma distancia de m como lo está A .

Para definir una reflexión se debe indicar cuál es el eje de reflexión. Se usan letras mayúsculas para nombrar la reflexión y entre paréntesis el nombre del eje de reflexión: **S** (m)



Gráfica número 10

<http://es.slideshare.net/profflores/presentacin-transformaciones-geometricas-36301568>

6. REFERENTE CONTEXTUAL

El desarrollo del trabajo de profundización para generar cambios importantes en la orientación de la asignatura en geometría para el grado sexto se presentó en el Colegio Gimnasio Campestre La Consolata ubicado en la ciudad de Manizales kilómetro 10 vía Magdalena.

Dentro de la visión institucional se aspira que para el 2017, el Gimnasio Campestre la Consolata, se habrá consolidado como una institución educativa de alto liderazgo directivo, excelente gestión administrativa, estándares académicos y bilingües muy superiores y perfil integral, humano y social de todos sus agentes educativos, colaborando así con el desarrollo de Manizales como una ciudad Justa Pacífica y feliz.

La misión institucional, el Gimnasio Campestre La Consolata fiel a la filosofía de “educar para ayudar a formar un ser humano que construya un mundo justo pacífico y feliz” buscará, día a día, desde sus principios y valores el desarrollo integral de sus educandos, fortaleciendo su dimensión cognitiva, ambiental, emocional y espiritual; educándolos con un alto sentido social y comunitario, haciendo de sus proyectos de vida un compromiso fundamental con la transformación de su ser, de sus familias, de Manizales y de nuestro país.

El colegio tiene aproximadamente 700 estudiantes en su planta física, con docentes profesionales que orientan clases de acuerdo a su perfil formativo brindando exclusividad y calidad en su desempeño además en educación media cada grado está conformado por dos grupos, ejemplo el grado sexto se clasifica en sexto A y sexto B.

Sus estudiantes demuestran un buen nivel académico y excelentes relaciones humanas entre sus integrantes; es un colegio mixto, los niños y niñas de sexto grado

tienen edades entre los 11 y 12 años cuya población corresponde a nivel social estrato 4, 5 y 6.

En los grupos se presentan algunos estudiantes de inclusión y con ellos se realizan los mismos contenidos teóricos, aunque las actividades propuestas se diseñan con menor nivel de dificultad según la discapacidad que presentan, por lo que el grupo de docentes colegas consideramos que la discapacidad está en la mente del ser humano y que esta se puede superar, porque todos no tienen las mismas habilidades ni la misma dificultad, pero si tienen el mismo deseo de aprender y superarse como los demás y aprovechar las oportunidades que la vida les brinde. El colegio tiene un importante énfasis en el aprendizaje de una segunda lengua (inglés) por lo tanto es bilingüe, además permite a los estudiantes el disfrute de socializar y comunicarse, proporcionando espacios de recreación y estimulación a sus talentos en diferentes deportes, y en artes como la danza, la artesanía la fotografía y la música.

7. METODOLOGÍA

Para dar respuesta a mi interés por relacionar la geometría con las artes, cuando se transmiten conceptos; diseñé una sencilla unidad didáctica conservando los formatos que son sugeridos por la institución Gimnasio Campestre la Consolata, ya que son documentos supervisados por estudiantes, padres de familia y coordinadores y deben mantener la coherencia en lo que allí se escribe.

La unidad didáctica diseñada en el presente trabajo, por medio de 4 guías, fue elaborada de acuerdo a los criterios escritos por “Neus Sanmartí”^[U12] (Perales Palacios & Cañal de León) donde se definen objetivos, se selecciona contenidos desde sus correspondientes secuencias, con actividades coherentes desde el desarrollo de los procesos de orientación hasta las secuencias y tiempos para evaluar.

Con los objetivos que se seleccionaron para la unidad didáctica; **“Exploremos la forma de otra forma”**^[U13], se pretendía generar curiosidad en los estudiantes en cuanto a la relación de conceptos que son empleados en geometría para entender el mundo desde lo medible, pero a la vez proporcionar un cambio en el uso de estos conceptos en otras áreas de conocimiento como lo es el arte y lograr que los estudiantes pudieran observar el mundo desde lo estético, simétrico y su transformación.

Desde la redacción de los objetivos, se deben analizar los contenidos a orientar durante esta unidad, la cual se programó para ser ejecutada durante dos periodos académicos de aproximadamente cinco meses, teniendo en cuenta que la institución dentro de su horario, solamente programa 45 minutos por semana para la orientación de clase en geometría (una sola UAFI).

Los contenidos fueron seleccionados de acuerdo a las temáticas registradas en el plan de estudios para la asignatura de geometría, diseñado por los docentes integrantes del comité de matemáticas del colegio, el cual cumple con los estándares necesarios de aprendizaje que se exigen desde el Ministerio de Educación Nacional.

Con el fin de ofertar una clase más motivante para los estudiantes, se realizó un enlace de conceptos entre la geometría y el arte buscando sus demostraciones más prácticas, dando igual importancia a cada uno de los contenidos temáticos.

La secuencia respecto al tiempo se planeó desde actividades de aproximadamente 40 minutos dando continuidad entre un tema y otro sin salir de la relación entre las dos áreas de conocimiento. Esta duración pudo variar según los inconvenientes que se presentaron por ejemplo el que los estudiantes no tuvieran los instrumentos necesarios para la realización de las actividades o el tener que compartir los instrumentos de medición como la regla el compás o los pinceles con los compañeros de aula y, otros de carácter emocional. Sin embargo todos debían participar de la experiencia.

La secuencia de las actividades se organizaron según los intereses propios como docente; lograr el alcance de los objetivos o finalidades didácticas, mejorar en los resultados al presentar pruebas saber y conservar el nivel A+ del Colegio. También es importante percibir la diversidad de los estudiantes, sus intereses personales, el tiempo, los materiales disponibles, los espacios físicos para participar de las actividades y el uso de las tecnologías que en el mundo actual no podemos descuidar ni desaprovechar.

De las actividades programadas, con una misma actividad se podían alcanzar diferentes objetivos. Además al realizar comparaciones entre dos grupos que tienen la misma edad, las mismas condiciones económicas y casi la misma forma de vida, se pudieron encontrar factores externos que permitieron identificar otro tipo de conclusiones porque son grupos donde el comportamiento de los estudiantes es diferente. La disciplina, actitud de escucha, participación, concentración, la socialización entre ellos, su relación con el docente orientador, su entorno familiar y

sus problemas personales influyen en la programación de las actividades y resultados. En este trabajo, se pretende motivar al estudiante de tal manera que ninguno de los factores anteriores sea obstáculo para disfrutar el maravilloso momento de aprender y transmitir sus experiencias de adquisición del conocimiento.

Para ejecutar la unidad didáctica en el aula, durante el segundo semestre académico, se tomaron dos grupos; sexto A y sexto B cada uno conformado por 25 integrantes.

En el primer grupo se orientaron las temáticas utilizando el método tradicional, los estudiantes escuchaban la explicación de los contenidos correspondientes al área de geometría por parte de la docente sin realizar socialización con el arte, partiendo más de la observación y análisis que de la experimentación o vivencia de la información; es decir la teoría en conceptos de geometría se expresó directamente. En el segundo grupo se orientaron los temas haciendo uso de la unidad didáctica como instrumento de motivación y de autoaprendizaje además con su aplicación en el arte pensando en una manera más didáctica, ilustrada y vivencial para la comprensión y asimilación de cada situación o concepto.

Después de cada orientación de clase en el grupo número dos, los estudiantes debían exponer sus trabajos y explicar lo asimilado en geometría nombrando las conclusiones individuales y grupales que percibieron.

La docente tomó nota en su diario de campo de las observaciones realizadas durante cada clase o UAFI (Unidad Académica de Formación Integral) así:

- Comentarios expresados por los estudiantes
- Actitud, participación e interés por aprender
- Apreciación del tiempo

- Respeto hacia los compañeros y hacia la docente
- Responsabilidad en la entrega de trabajos asignados
- Uso de la unidad didáctica
- Asimilación e interpretación de contenidos teóricos
- Resultados de las evaluaciones al inicio de cada periodo y al final del mismo.

Cada vez que se utilizó la unidad didáctica para orientar los ejes temáticos se tuvo en cuenta la organización y gestión del aula llevando un registro en el diario de campo con los siguientes aspectos: la comunicación entre los estudiantes en el aula, la atención a la diversidad de los estudiantes, su relación con los docentes alrededor de un contenido o tema para un objetivo individual o grupal.

La relación docente- estudiante es muy importante en este proceso en situaciones donde el estudiante manifiesta su desmotivación por realizar alguna labor en el aula, o porque no logra entender lo que el docente le quiere transmitir, es por ello que el docente debe estar atento de realizar intervenciones conceptuales, actitudinales y de procedimiento para obtener buenos procesos.

El estudiante aprende desde la experiencia con libertad para discutir con sus pares situaciones que les permitirán aprender; el docente desde su quehacer aprovechará cualquier oportunidad para desarrollar valores y actitudes propias del aprendizaje en sus estudiantes, todo en torno a los contenidos y el uso adecuado de los materiales, de ahí se desprenderá diferentes formas de pensamiento, el intercambio de ideas, la expresión de aspectos a favor o en contra de lo que experimentan la aceptación del otro, y a discutir algún concepto con el docente.

Las conclusiones nacen desde su propia experiencia y cada estudiante es autónomo de reflexionar sobre su verdadero aprendizaje, conservando su individualidad y saberes previos.^[U14]

Otro de los aspectos importantes en la metodología es sin lugar a dudas el criterio y el proceso de evaluación, tanto para el docente como para el estudiante porque es allí donde se demuestra el nivel de conocimiento y dominio de los saberes de ambas partes.

Según la prueba que diseñe el docente, desde su contenido, el tipo de preguntas que formule, la claridad en el formato, la asertividad entre lo que transmitió durante las clases y lo que evalúa en el momento, la ubicación de los estudiantes en el aula, y su disposición en el momento, se puede llegar a excelentes o regulares resultados.

Para el diseño de las evaluaciones se tuvo en cuenta la formulación de preguntas siguiendo la estructura “taxonomía de Bloom” la cual describe los diferentes niveles de comprensión que se deben analizar para la elaboración de las preguntas.

Al iniciar el año se realizó una prueba diagnóstica en el área de geometría para los estudiantes de sexto grado, este formato se tomó como evaluación de saberes previos (ver anexo A); al finalizar el cuarto periodo se realizó otra evaluación “la evaluación avanzada de fin de periodo (ver anexo B) en esta debía realizarse las preguntas como prueba saber tipo I, preguntas de selección múltiple con única respuesta, para luego ser calificada en ambos grupos sexto A y sexto B, estos resultados se comparan con el fin de analizar si el orientar los temas de geometría a través del arte permite que los estudiantes tengan motivación e interés por obtener mejores resultados en las pruebas finales.

8. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo fue desarrollado bajo las características de la categoría Investigación acción en el aula.

Investigación acción en el aula: Es realizada por el profesor en su propia aula y en el colegio con la finalidad de obtener un mejor conocimiento de sus características bien para estudiar un cierto problema de tal modo que pueda utilizar el conocimiento obtenido en la solución del mismo; para este caso la falta de motivación en el aprendizaje de la geometría, el docente aporta su experiencia y una reflexión en profundidad sobre el caso estudiado con modalidades de su propia práctica docente, con diferentes antecedentes da apoyo y sugerencias a aquellos estudiantes que forman parte del problema analizado.

En este tipo de investigación el docente soluciona diferentes tipos de problemas incluyendo los que no son de su práctica docente habitual, siendo promotor de una innovación educativa.

8.1. ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN EL AULA:

8.1.1. Población y muestra

Orientado a la institución educativa Gimnasio Campestre la Consolata, con una población de 700 estudiantes en el año 2015, se tomó como muestra a 50 estudiantes del grado sexto de educación media incluyendo al género masculino y femenino en la jornada única con edades entre los 11 y 12 años.

8.1.2. Técnicas e instrumentos de recolección

Trabajo de campo: visita a la escuela Francisco Giraldo ubicada en el barrio Malabar y el Jardín Infantil Liceo Santamaría, para la recolección de datos.

Observación directa. Diagnosticar el método para lograr que la clase de geometría sea interesante y motivante para los estudiantes de grado quinto y sexto.

Entrevista: a los docentes que orientan geometría y artística.

8.1.3. Diario de campo

Es el instrumento que permitió registrar todas las situaciones que se presentaron en el aula y fuera de ella por parte de los estudiantes; comentarios, actitudes positivas y negativas en su comportamiento, inasistencias en los procesos, asistencia a eventos que generaron tropiezos en el aprendizaje, problemas familiares de socialización; el uso de dispositivos tecnológicos por parte de los estudiantes sin ser solicitados por el docente, aspecto que afecta el desarrollo normal de una clase por la falta de autocontrol en el uso de dispositivos.

(Ver anexo C).

8.1.4. Evaluaciones escritas

Con el fin de comparar resultados haciendo uso de la unidad didáctica asociada a las artes y también sin aplicarla.

8.1.5. Encuesta a estudiantes

Para encontrar algunos factores que podían generar malestar y desmotivación por el aprendizaje de la geometría o del arte. (anexo D).

8.1.6. Procedimiento

Análisis de todos los apuntes recolectados en el diario de campo. Registro de la información transmitida por los docentes de geometría y artística.

Se tiene en cuenta la valoración cuantitativa y análisis cualitativo de los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes. Apreciación directa de los procesos de enseñanza realizados en varias instituciones y desde la experiencia particular laboral. Valoración cualitativa y cuantitativa de las notas obtenidas por los estudiantes registradas en el último periodo académico.

9. RESULTADOS Y DISCUSION

9.1. ENCUESTA DIAGNÓSTICA

Los resultados fueron obtenidos con base en la encuesta “FORMATO APLICACIÓN DE ENCUESTA DIAGNÓSTICO ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO” (Anexo E).

La encuesta se realizó el día 21 de Junio 2015 y participaron 45 estudiantes de los 50 matriculados en grado sexto así:

25 estudiantes del grado 6º A

20 estudiantes del grado 6º B

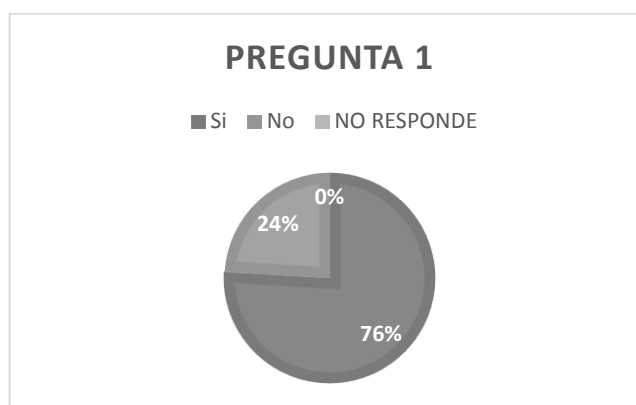
El tiempo de diligenciamiento de la encuesta fue de 45 minutos y el docente se aseguró que las preguntas fueran entendidas por todos los estudiantes encuestados, haciendo claridad de ser necesario.

A continuación se exponen los resultados obtenidos para cada una de las preguntas:

Pregunta 1. ¿Cree que la clase de geometría es importante incluirla con mayor intensidad horaria en el plan de estudios? Argumente su respuesta.

Grado 6° A

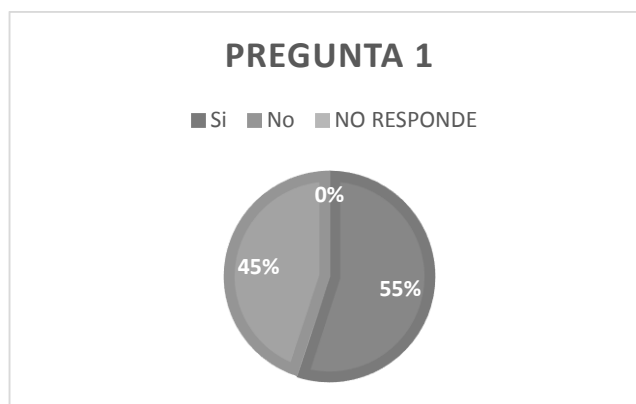
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	19	6	0
%	76	24	0



Gráfica 11

Grado 6° B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	11	9	0
%	55	45	0



Grafica 12

Se evidencia que más de la mitad de los estudiantes están de acuerdo en que la geometría debe tener una mayor intensidad horaria en el plan de estudios. Esta idea se ve más aceptada dentro del grupo de estudiantes del grado 6A.

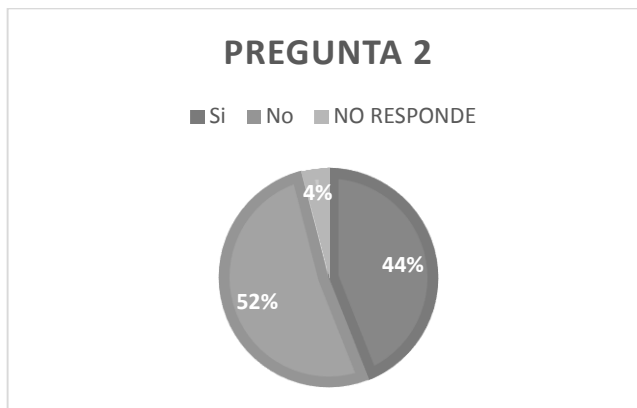
Argumentos importantes expuestos por los estudiantes son:

- “Porque en las clases se ven los temas, pero no se alcanzan a terminar las actividades”
- “Porque debería ser igual a las otras clases ya que es igual a Sociales por ejemplo”
- “Deberíamos de tener por lo menos dos clases a la semana porque solo una no es suficiente”

Pregunta 2. ¿Considera que las horas orientadas por los docentes en clase de geometría correspondientes a quinto grado son suficientes para entender los contenidos temáticos para sexto grado? Argumente su respuesta.

Grado 6º A

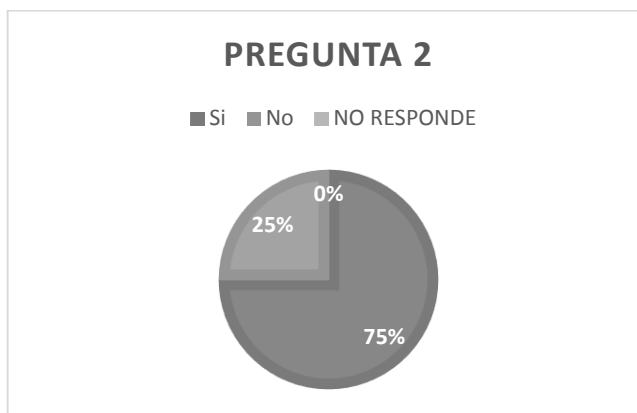
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	11	13	1
%	44	52	4



Gráfica 13

Grado 6º B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	15	5	0
%	75	25	0



Gráfica 14

Se concluye que la mitad de los estudiantes del grado 6A consideran que las horas orientadas por los docentes en clase de geometría de grado quinto no fueron suficientes para iniciar contenidos en sexto grado. En 6B la cuarta parte del total de estudiantes así lo consideran.

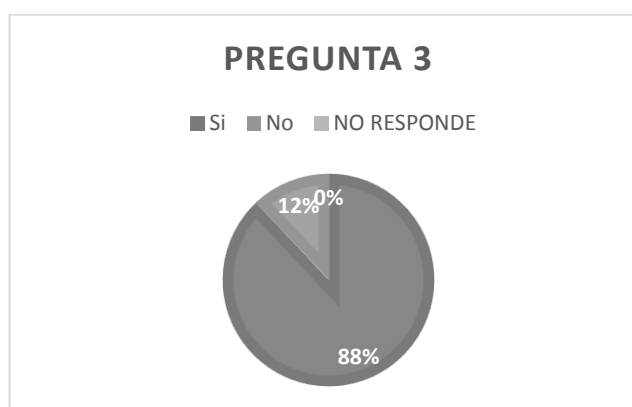
Argumentos importantes expuestos por los estudiantes son:

- “No, realmente en sexto grado es más exigente y creo que falta un pequeño refuerzo”
- “Si, ya que hay poca diferencia entre 5° y 6° grado de geometría”

Pregunta 3. ¿Cree que existe alguna relación entre el aprendizaje de la matemática y la geometría? Argumente su respuesta

Grado 6° A

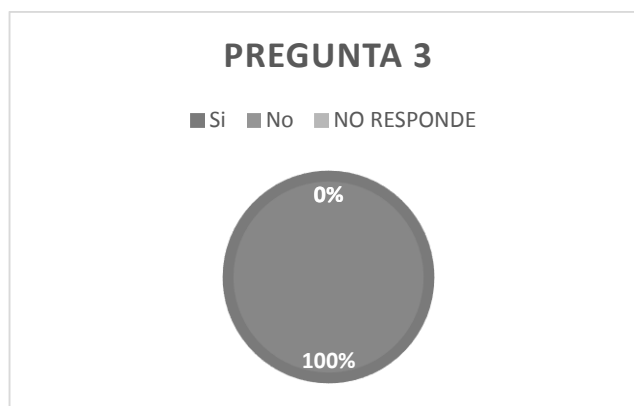
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	22	3	0
%	88	12	0



Gráfica 15

Grado 6° B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	20	0	0
%	100	0	0



Gráfica 16

La mayoría de los estudiantes tienen conciencia de que existe una relación entre la matemática y la geometría. Los estudiantes relacionan la geometría y la matemática por conceptos de medidas, números, cálculos y planteamientos; en especial el grupo sexto B.

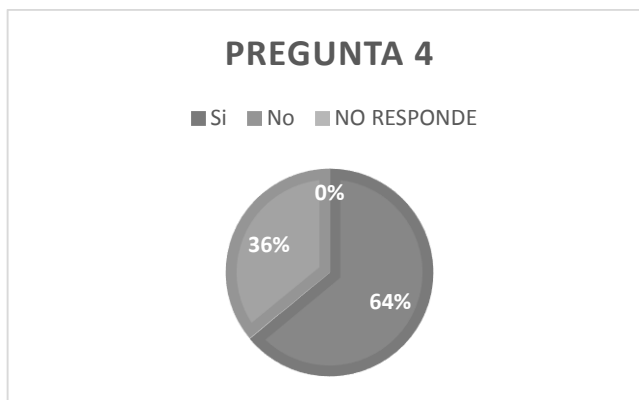
Argumentos importantes expuestos por los estudiantes son:

- “Debido a que son ciencias exactas, ya que sin los números no se podría realizar ciertas operaciones”
- “Por la suma de medidas, ángulos y la división de estas”

Pregunta 4. ¿Cree que existe alguna relación entre la enseñanza de la geometría y el arte? Argumente su respuesta.

Grado 6º A

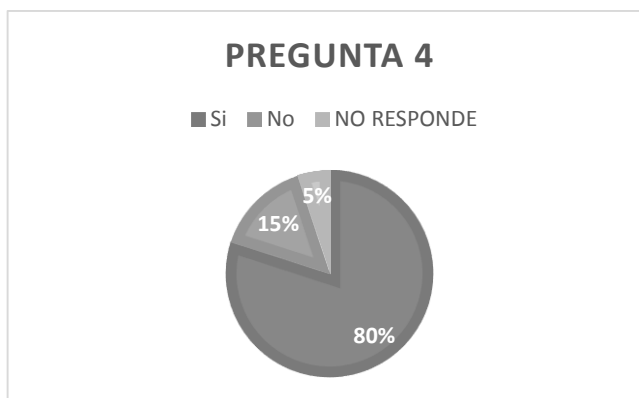
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	16	9	0
%	64	36	0



Gráfica 17

Grado 6º B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	16	3	1
%	80	15	5



Gráfica 18

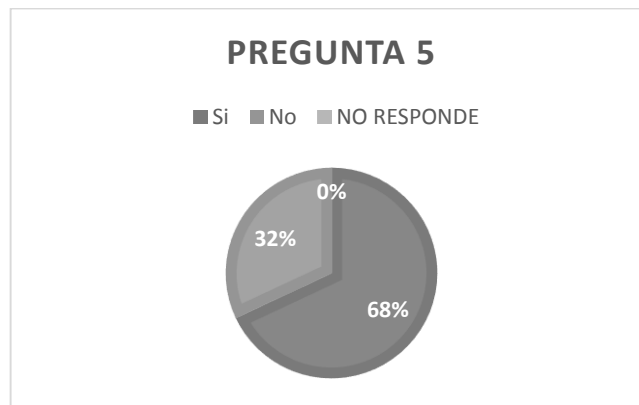
En los dos grupos hay conciencia sobre la relación entre la geometría y el arte, sin embargo, hay diferencia en los resultados entre grupos; en grado 6A se trata de un poco más de la mitad del grupo (64%), mientras en el 6B se acerca a la totalidad (80%).

En general más de la mitad de los estudiantes consideran que existe relación entre la geometría y el arte, se puede apreciar que en el grupo 6A, la consideran poco lúdica, y además no hay creatividad.

Pregunta 5. ¿De todos los temas que los docentes le han orientado en geometría, hay alguno que recuerde porque fue de mucho agrado? Escriba cual es el tema

Grado 6º A

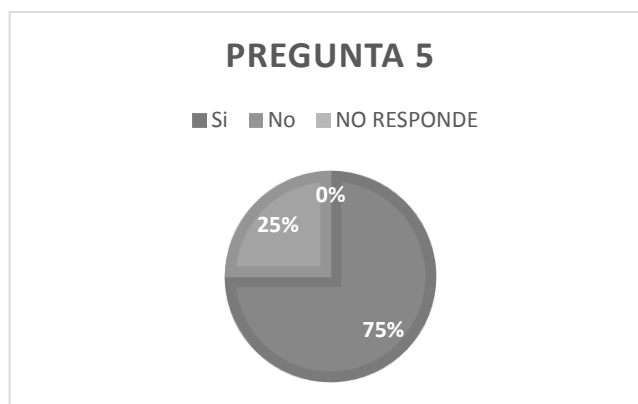
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	17	8	0
%	68	32	0



Gráfica 19

Grado 6º B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	15	5	0
%	75	25	0



Gráfica 20

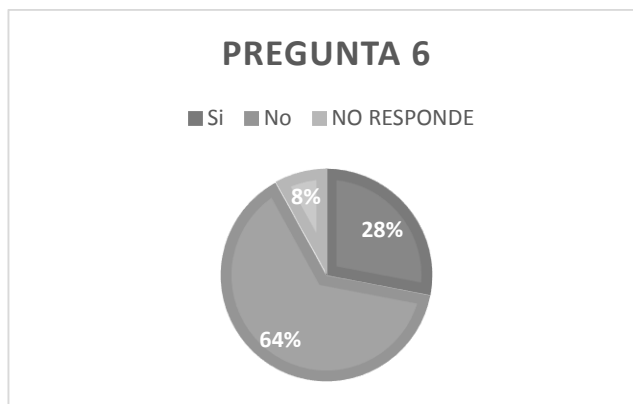
Los resultados numéricos en esta pregunta son similares a los obtenidos en la pregunta anterior.

En esta pregunta más de la mitad recuerda uno o más temas que le fueron orientados en años anteriores, dentro de la descripción de los temas mencionados se encuentran: teselaciones, medidas de longitud, perímetro y transformaciones en el plano.

Pregunta 6. ¿Hay algún tema o temas que no le gustaron por su contenido poco motivante, o difícil de comprender en clase de geometría? Escriba cuál fue la causa y el tema.

Grado 6º A

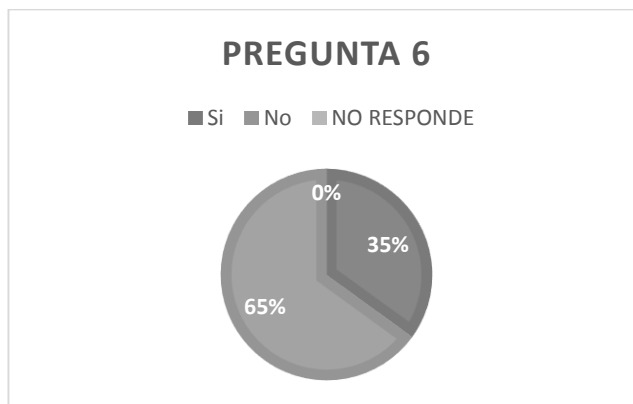
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	7	16	2
%	28	64	8



Gráfica 21

Grado 6º B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	7	13	0
%	35	65	0



Gráfica 22

Aunque en ambos grupos predomina el gusto por las temáticas orientadas, es importante considerar qué factores generaron desagrado en algunos temas por parte de los estudiantes.

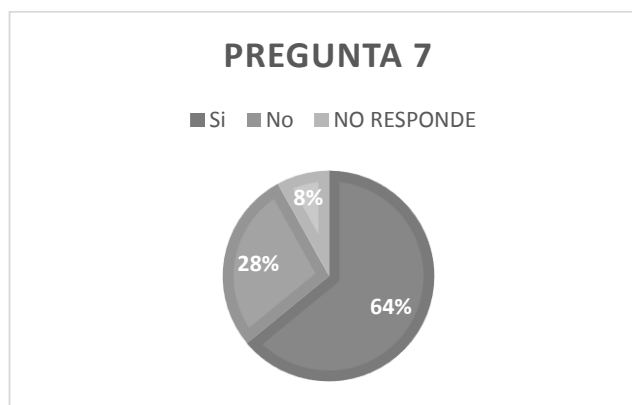
Argumentos importantes expuestos por los estudiantes son:

- “sí, traslaciones”
- “sí, yo soy mala en geometría y hay temas que no entiendo”
- Sí, no entendí muy bien por lo que estuve muy dispersa

Pregunta 7. Estaría de acuerdo en que la clase de geometría se orientara con dibujos pintura y música que relacionara los temas con el arte?

Grado 6° A

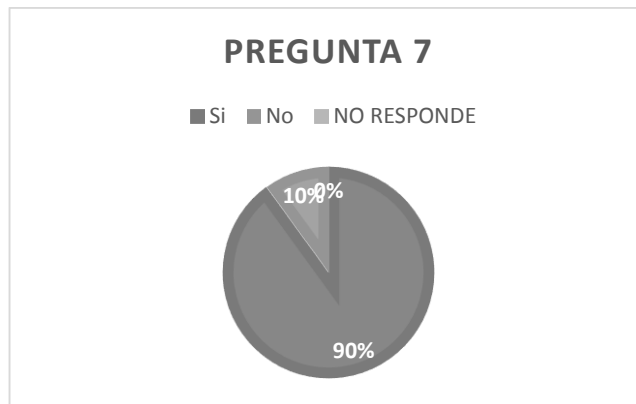
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	16	7	2
%	64	28	8



Gráfica 23

Grado 6° B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	18	2	0
%	90	10	0



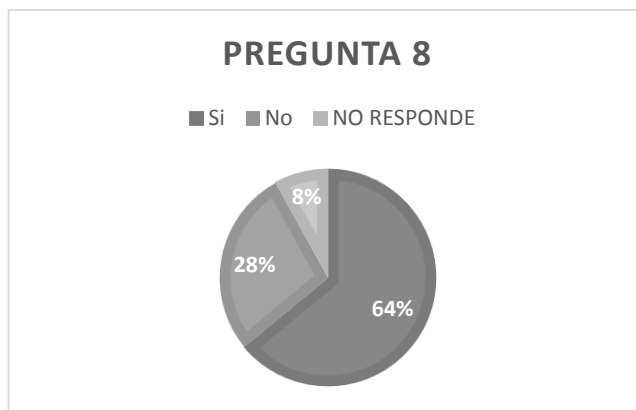
Gráfica 24

En las gráficas se puede interpretar que ambos grupos están de acuerdo con asociar los ejes temáticos de geometría con el arte, justificado con argumentos importantes como: “me gusta lo artístico, y me gustaría más si fuera lúdico” “porque sería más interesante aprender así, porque en una clase de geometría aburrida uno le da pereza aprender.”

Pregunta 8. ¿Crees que a partir de figuras realizadas con papel se puede comprender el mundo desde lo geométrico (medible)? ¿Por qué?

Grado 6º A

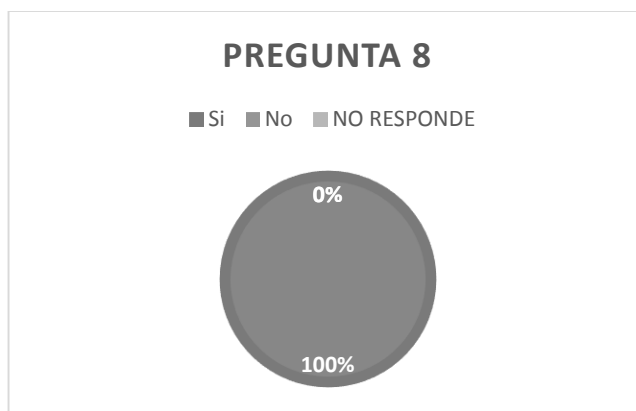
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	16	7	2
%	64	28	8



Gráfica 25

Grado 6º B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	20	0	0
%	100	0	0



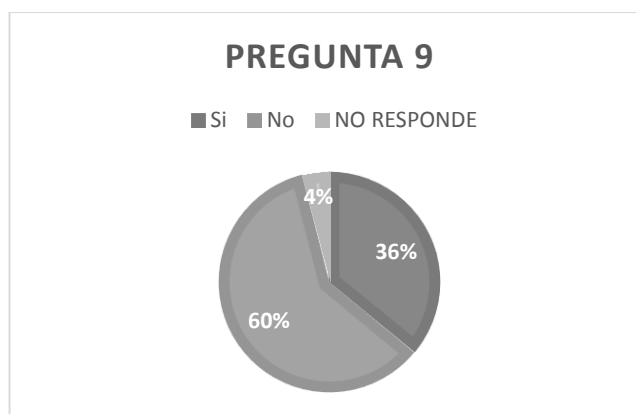
Gráfica 26

Con un porcentaje muy alto en ambos grupos se concluye que la clase de geometría en algunos temas se puede comprender a partir de la construcción de figuras plegadas con el papel, en particular el grupo 6B donde todos lo aprecian.

Pregunta 9. ¿Consideras que los temas propuestos en las unidades de geometría son interesantes, pero lo que falta es un docente creativo que transmita sus conocimientos y proponga una clase motivante? ¿Por qué?

Grado 6º A

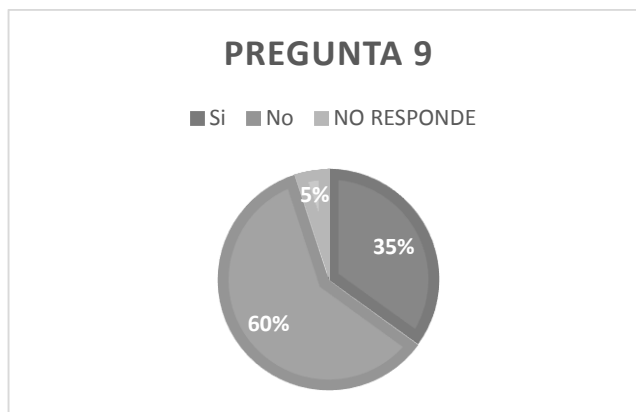
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	9	15	1
%	36	60	4



Gráfica 27

Grado 6º B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	7	12	1
%	35	60	5



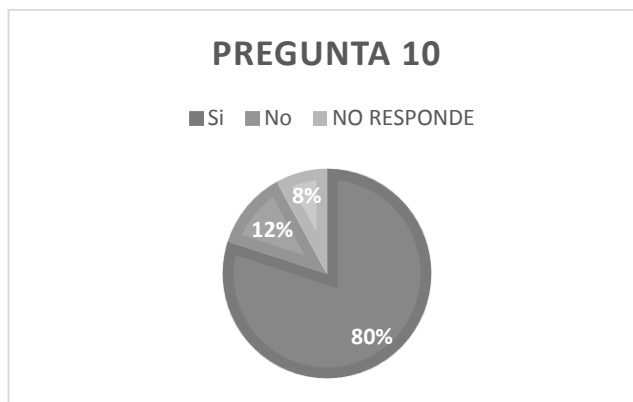
Gráfica 28

Más de la mitad de los estudiantes para este caso el 60% de los estudiantes creen que **no** es necesario un maestro creativo que transmita sus conocimientos porque los profesores con los que han recibido clases explican muy bien y de una manera divertida.

Pregunta 10. ¿Ha tenido buena relación entre estudiante- docente con las personas que le han orientado la clase de geometría?

Grado 6° A

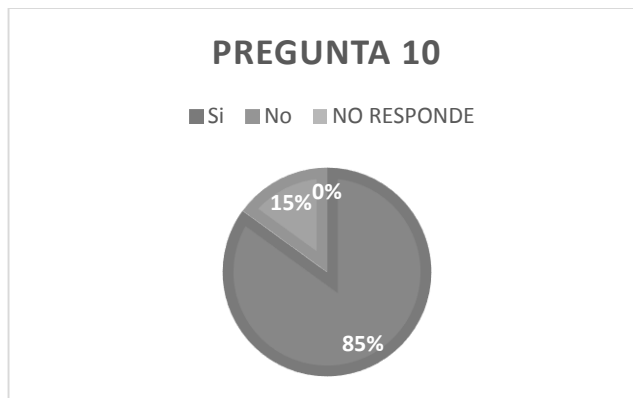
Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	20	3	2
%	80	12	8



Gráfica 29

Grado 6º B

Respuesta:	Si	No	NO RESPONDE
Número	17	3	0
%	85	15	0



Gráfica 30

Se aprecia que aproximadamente el 82.5% de los estudiantes de ambos grupos han tenido buena relación con sus docentes de geometría.

Es preocupante que el 17.5% no tengan la misma apreciación.

9.2. DESARROLLO DEL TRABAJO

A través de la experiencia, los estudiantes del colegio Gimnasio Campestre la Consolata tuvieron la oportunidad de asociar conceptos que ya habían escuchado u observado en otros años de escolaridad con otros docentes y compañeros. Integrándose con sus pares en espacios diferentes al aula de clase, se notó agrado al intercambiar ideas y aprender no solo del discurso del docente sino también de sus compañeros.

Sentir la experiencia de relacionar conceptos que se orientan en geometría asociados a la realidad con la creatividad e ingenio que se observa en el arte, fue una oportunidad para despertar nuevos pensamientos, ideas y hasta comportamientos.

Valores de cooperación, solidaridad, amistad y unión se observaron en los diferentes momentos de la práctica en este trabajo, algunos aprovechando al máximo el reto de crear e innovar y otros solo el de imitar pasos.

Con la encuesta como instrumento de recolección de datos, se pudo analizar previamente algunos factores que no permiten en los estudiantes la motivación en pleno de la asignatura geometría.

Estos factores son la intensidad horaria porque el tiempo es corto para la presentación de varios indicadores. Desde el plan de estudio que tiene una maya curricular con tiempos pre-establecidos, no es adecuado modificar estructuras, ya que esto implica incoherencias entre lo que se vive en el aula y lo que está en el currículo o en los documentos institucionales.

Para generar estos cambios en la intensidad horaria se debe realizar una reforma al inicio del año, partiendo de la elaboración y corrección del plan de estudios.

Considero que otra de las causas que no permite la motivación en los estudiantes es la monotonía en los procesos o en el discurso pedagógico por parte del docente, falta creatividad, lúdica y didáctica para transmitir un tema, esto lo pude percibir en las instituciones donde observé la orientación de las clases de geometría; además de los comentarios expresados por estudiantes donde manifestaron:

“Que pereza repetir los temas, no hay variedad entre lo que aprendimos en cuarto quinto y sexto, además no entendemos para qué nos enseñan geometría”

Es decir se le ha dado poca importancia en las aulas a la orientación de esta asignatura y a su contenido porque comentarios como estos reflejan la falta de compromiso por parte del docente para hacer de su clase un espacio donde se provoque en el estudiante la curiosidad, el deseo de aprender, de innovar, ir más a fondo en la información que recibe del docente y además comprender la aplicación de la geometría en el espacio físico y sus dimensiones.

La relación interpersonal docente - estudiante es un factor fundamental para lograr la motivación por aprender en los estudiantes, porque cuando el docente en su primer contacto valora la presencia de sus estudiantes, ellos sienten esa buena disposición para la comunicación y la participación en lo que el docente sugiere para ser mediador del conocimiento.

Aunque hay situaciones donde es el docente quien se siente desmotivado para orientar la clase, por sus problemas personales, su estado de salud o porque el grupo no tiene la disposición, la participación, el interés, actitud de escucha y respeto por el momento de la clase o también se puede presentar que el docente presenta un excelente material gráfico y audiovisual, pero el estudiante no lo aprecia.

Las relaciones interpersonales entre estudiantes pueden generar cambios motivacionales durante la orientación de una clase (UAFI) entre ellos: la

intimidación, la burla, el chantaje, el matoneo, la expresión de sobrenombres, la discriminación por estatus económico, la crítica destructiva entre otros.

En la actualidad uno de los proyectos que oferta el ministerio de educación nacional es el programa de inclusión, cuyo objetivo es que tanto instituciones públicas como privadas acepten en sus instituciones niños y jóvenes que tienen algún tipo de discapacidad o problema de aprendizaje; para los docentes es un excelente proyecto porque esto invita a contribuir en la formación de muchas personas que han sido ignoradas porque no han podido mostrar sus habilidades y talentos.

Pero entre estudiantes no se aprecia igual; aunque se les inculque la tolerancia y el respeto por las diferencias. En la experiencia vivida con este importante trabajo pude descubrir los niños que presentaban ciertas dificultades previo a recibir informe del equipo de desarrollo humano que tiene la institución, esto fue valioso a nivel personal.

En el grupo sexto A se trabajó las actividades con tres niños de inclusión y en el grupo sexto B se trabajó con cuatro; con ellos se realizó las mismas actividades que se programaron para el resto del grupo y se notó mayor participación en las clases tal vez porque eran actividades de diseño, plegado, calco, medición y trazo; diferente de estar transcribiendo solo teoría sin comprensión ni asociación.

El uso de recursos como los instrumentos de medición (la regla, el transportador) el compás, plumones, papel, pinturas, colores, tijeras provocan más participación en los estudiantes porque se nota mayor disfrute de lo que pueden percibir con todos sus sentidos, un factor a favor en la motivación.

Vale decir que todos los niños de ambos grupos fueron muy responsables, oportunos y ordenados en el manejo de estos recursos.

Las ayudas audiovisuales entre ellas el video Beam en algunas ocasiones obligan al docente a utilizar un plan B, por problemas de conexión o daños en sus cables, estos son imprevistos sucedidos antes de iniciar la clase; que dispersan el grupo, disminuyen el tiempo de orientación y además desmotivan al estudiante.

Aunque el uso de este recurso audiovisual también le permite percibir al estudiante, lo que en muchas ocasiones el docente no alcanza a explicar o hacer comprender con sus palabras o gráficos tridimensionales e incoloros en la pizarra.

Las cuatro guías entregadas en la unidad didáctica “**Exploremos la forma de otra forma**” fueron subutilizadas por algunos estudiantes, se entregó el paquete con anticipación para que leyeran su contenido y formularan preguntas sin realizar las actividades; pero algunos no lo utilizaron, hasta lo extraviaron, factor que generó desorden en el aula y la interrupción constante por parte del docente llamando la atención a quienes no participaron de las actividades por carencia del material necesario para realizar las actividades que fueron solicitadas; para presentar al docente en forma individual y grupal.

El contenido histórico, teórico e instructivo registrado en las cuatro guías de la unidad didáctica fue apropiado para los estudiantes, porque se pretendía un aprendizaje a partir de la experimentación y relación con sus pares; que ocasionara la necesidad de formular sus propias preguntas y aclarar dudas con el docente, para luego extraer sus propias producciones y conclusiones.

Dentro de las sugerencias manifestadas por algunos estudiantes respecto al diseño de la unidad didáctica, “usar gráficas más coloridas y con dibujos tiernos”.

Las actividades propuestas que integran las artes a la geometría, si son aplicables en un aula de clase, con dedicación orden actualización y programación por parte del docente. La coherencia entre los temas que se unen es fundamental para lograr este propósito y a la vez la necesidad de aclarar su separación cuando cada área lo exige.

Se notó agrado en la realización de los cuatro proyectos artísticos, que para su realización y construcción se orientó predominando el lenguaje utilizado en geometría.

Las técnicas de puntillismo, papiroflexia, trazo de mandalas, y la construcción de teselados para algunos estudiantes no fueron agradables. Por su poco gusto en

esta área, por problemas de sensibilidad, por la dificultad de concentración, por el contacto con el papel, por falta de orientación en el manejo del compás, por su imprecisión para hacer quiebres a una hoja, por la dificultad para imaginar y ver el mundo diferente para construir algo nuevo, porque es poco creíble que la profesora de matemáticas y geometría este orientando temas de arte.

El diario de campo fue un instrumento de recolección de datos muy útil durante este proceso.

Durante las actividades sucedieron eventos inesperados, por ejemplo: que un estudiante tuviera que ausentarse por enfermedad, o porque debía ensayar para una presentación porque pertenece al grupo de música o de danza, el estudiante que desertó en su escolaridad, el que se ausentó sin autorización de la docente porque no le agrada la clase, también el incumplimiento de las normas durante la clase “prohibido usar dispositivos electrónicos no solicitados por la docente”.

Este control es valioso para definir las valoraciones finales en la asignatura, pensando que en el colegio se utiliza la escala de valoración cualitativa expresada en los ítems superior, alto, básico, y bajo.

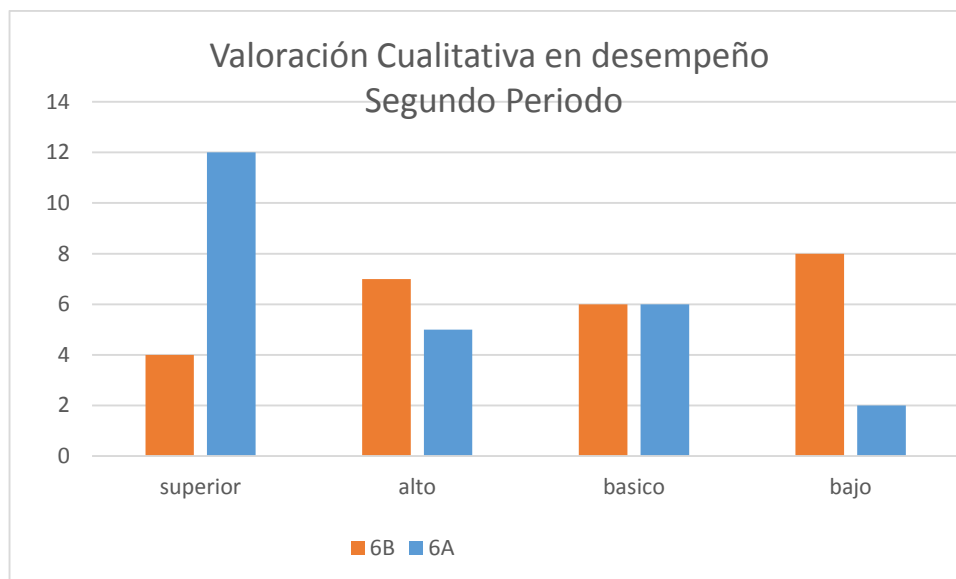
Sería muy agradable que las instituciones educativas le dieran mayor importancia a la geometría, ampliando los tiempos para la orientación de los ejes temáticos y el alcance de indicadores de logro en los que cada estudiante debe ser competente según su grado de escolaridad; que cambie la concepción que es una asignatura poco importante por lo tanto se orienta en el último periodo o cuando la clase de matemáticas no se ha planeado.

Respecto a la evaluación tipo icfes, no arroja verdaderos resultados, porque a la mayoría de los estudiantes les disgusta ser evaluados y para salirse fácil de esta situación, prefieren diligenciar el formato de cualquier manera, no lo hacen con la responsabilidad de aceptarla como un instrumento para verificar su proceso de aprendizaje y valorar los resultados en la enseñanza del docente transmisor de un saber.

En las tablas y gráficas se presenta los resultados de las evaluaciones finales presentadas por los estudiantes en el segundo periodo y en el cuarto periodo académico.

Evaluación final segundo periodo:

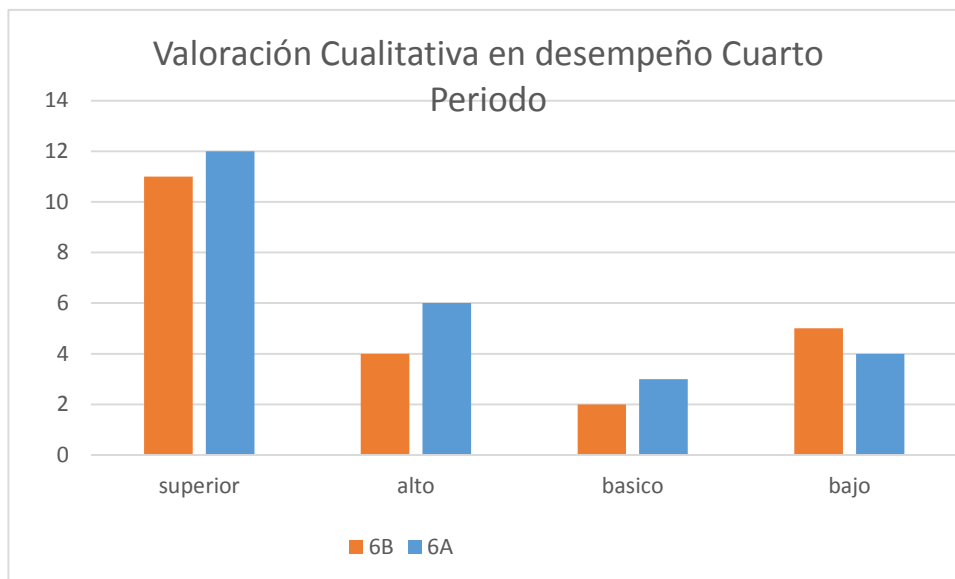
	6A	6B
SUPERIOR	12	4
ALTO	5	7
BÁSICO	6	6
BAJO	2	8



Gráfica 31

Evaluación final cuarto periodo:

	6A	6B
SUPERIOR	12	11
ALTO	6	4
BASICO	3	2
BAJO	4	5



Gráfica 32

Para dar inicio a la aplicación de esta propuesta se tuvo en cuenta los resultados obtenidos por los estudiantes en la evaluación final realizada en geometría del segundo periodo académico, para detectar en que temas presentaron dificultad en su asimilación, también para establecer comparación contra los resultados de la prueba final que se realizaría en el cuarto periodo con la aplicación del trabajo.

En la evaluación de segundo periodo los estudiantes respondieron según los conceptos o saberes previos obtenidos en años anteriores, ambos grupos utilizando el mismo proceso; la gráfica de barras muestra resultados muy altos en la valoración cualitativa del grupo sexto A, el grupo sexto B en los resultados se puede considerar que se encuentra en un promedio Básico, esto me permitió seleccionar al grupo sexto B, como el indicado para hacer realidad mi propuesta de enlazar conceptos de geometría al arte.

Se aprecia un mejor nivel en los resultados obtenidos en la evaluación del cuarto periodo, mayor seguridad, seriedad e interés en el proceso de presentación de la prueba, se notó compromiso en ambos grupos por leer los contenidos allí registrados.

La unidad didáctica fue realizada solo por los estudiantes de 6B, porque de los dos grupos era quien presentaba dificultad en la asociación de conceptos, además de algunos estudiantes con problemas familiares y emocionales, factores externos que no permiten un desempeño superior.

Los estudiantes de 6A trabajaron los temas y descriptores de desempeño con el método tradicional, sin unidad didáctica y sin asociación práctica en el arte; aspecto que generó malestar en el grupo y con la docente porque se sintieron ignorados, porque no se les tuvo en cuenta para realizar todos esos trabajos manuales y de diseño que realizó el otro grupo.

10. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se presenta un ideal de la forma como se podría enseñar conceptos correspondientes a ejes temáticos propios de la geometría, pero que a la vez son considerados importantes y útiles para otras áreas de conocimiento como el arte, es cuestión de motivar a los estudiantes en ser competentes con estrategias que los involucren en pleno del proceso de aprender y de formarse, se puede experimentar con nuevos procesos, metodologías, recursos y tiempos que pueden ser diseñados por docentes inspirados en su saber y quehacer.

Aprovechar los recursos tecnológicos y audiovisuales que los colegios privados en su mayoría proporcionan es demostrar que somos docentes dispuestos al cambio a la innovación y actualización capaces de contribuir a los estudiantes en su forma de aprender, de recopilar información y transformarla.

La aplicación de la geometría al arte es una propuesta que agrada a la mayoría de los estudiantes porque se percibe más didáctica, divertida y aplicable con la que se puede aprender desde la experiencia individual o grupal.

Un docente entregado a su labor demuestra preocupación por lo que pueden alcanzar a nivel cognitivo, socioafectivo y de lenguaje sus estudiantes; lo que genera mayores niveles de comunicación, motivación y asertividad en los procesos.

Con recursos innovadores para los estudiantes, que impacten con sus sentidos se puede alcanzar una mejor comprensión de las formas existentes en nuestro entorno partiendo de la realidad; para asociarlas a los diseños que se realizan en clase de geometría y arte.

El plan de estudios incluido en el PEI de cada institución conserva un diferente diseño, porque los docentes de las diferentes áreas son autónomos en realizar ajustes, anexar o excluir ejes temáticos, considerar los tiempos para el desarrollo de las unidades; pero siempre sometidos a lo que se solicite desde el MEN, es por ello que este tipo de propuestas suelen ser difíciles de implementar.

El estatus social no es una ventaja o desventaja para aplicar los conceptos de geometría en el arte y lograr la motivación, lo realmente necesario es un docente

capaz de provocar en el estudiante el deseo de aprender y transformar sus estructuras de pensamiento.

Con materiales como el cuaderno o agenda para tomar apuntes; se logra poco si se utilizan solo para transcribir lo que otro ya pensó, el tiempo en que el profesor dictaba y el alumno escribía tal cual ya pasó, porque los niños y jóvenes son de otra generación donde tienen toda la información disponible en un recurso que pueden llevar en sus morrales y quienes lo aprovechan se podría decir que transitan con una biblioteca cuyo medio de conexión es un celular, tableta o computador; porque las nuevas generaciones son muy visuales y táctiles por el uso constante de estos instrumentos tecnológicos, por lo que estamos sujetos a cambios que no podemos evadir ni negarnos a utilizar es mejor incorporarnos en su mundo para entender sus maneras de aprender y de asociar la información, necesitamos seres racionales y críticos.

A criterio personal quedé muy satisfecha con los resultados obtenidos con este trabajo, porque observé una mejor actitud por parte de los estudiantes cuando recibían la orientación de la UAFI en Geometría, aumentó el promedio en los resultados finales y en simulacros que la institución realiza cada trimestre.

La institución Gimnasio Campestre la consolatá para el año 2016 brindará una mejor formación asignando a los estudiantes mayor tiempo para la orientación de la clase de geometría, si se incentiva mejor al estudiante con procesos más aplicados a la realidad y al espacio en que viven.

11.RECOMENDACIONES

Para aplicar este tipo de propuestas en las aulas es importante verificar que el docente conozca muy bien los temas y los objetivos que quiere lograr con sus estudiantes para evitar conceptos errados que pueden ser transmitidos generando en ellos confusiones posteriormente.

Se puede dar continuidad a la unidad didáctica para aplicarla no solo en un semestre sino en todo el año y para cada grado, realizando integración curricular con la docente experta en la enseñanza de artes, aplicando métodos necesarios para la interdisciplinariedad; cada uno aportando desde su saber; no solo en geometría también en otras áreas de conocimiento, proponer una planeación entre todos los docentes, donde el punto de partida sea una situación problema en la que cada docente desde su saber aporte en las posibles soluciones y de esta manera los estudiantes sientan la necesidad de aprender de cada uno de sus docentes.

El tiempo en la realización de las actividades debe ser administrado con coherencia porque puede suceder que no se cumpla con la intensidad horaria propuesta desde el PEI lo que afectaría cierres de periodo académico donde se debe registrar las valoraciones.

La cartulínoflexia puede ser uno de los temas con lo que se puede seguir explorando para orientar conceptos en geometría, o la construcción de geoplanos como instrumentos prácticos para la enseñanza de los polígonos.

Cuando se busca información es el docente quien organiza sus ideas para llevar al aula acciones innovadoras que logren la motivación en los estudiantes.


El propósito personal es tener la oportunidad de dar continuidad a esta propuesta en un trabajo de Tesis Doctoral.

12. BIBLIOGRAFÍA


- Barquero, C. M. (s.f.). La Geometría a través del arte. 273-279.
- Benitez, T. (24 de 07 de 2012). *UNIVERSIDAD DEL NORTE*. Obtenido de <http://www.uninorte.edu.co/web/benitez/blogs/-/blogs/la-importancia-de-la-motivacion-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje>
- ehowenespanol. (s.f.). *¿Cómo se aplica la geometría al arte, la arquitectura y la naturaleza?* Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/aplica-geometria-arte-arquitectura-naturaleza-sobre_135302/
- Fuentes, A. (11 de Julio de 2014). *Eln, escuela en las nubes*. Obtenido de <http://www.escuelaenlanube.com/las-mandalas-para-colorear/>
- López, M. B. (2014). Enseñar Geometría en Secundaria. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 14.
- Moreno Gómez, C. (2011). *Lecciones de Geometría de la forma*. Manizales: Artes Gráficas Tizan.
- Perales Palacios, F., & Cañal de León, P. (s.f.). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Ed. Marfil – Colección Ciencias de la Educación .
- prensa, c. d. (30 de junio de 2015). Gobierno lanza nueva herramienta para maestros y padres de familia. *centro virtual de noticias de la educación*.
- R.Clemens, S., G.Daffer, P., & J.Cooney, T. (1998). *Geometría*. Mexico: Addison Wesley Iberoamericana.
- Uclés, R. R. (2005). Matemáticas en la elaboración de estrellas. *SUMA*, 37-46.
- Villarroel, S., & Sgreccia, N. (2011). Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de Secundaria. *NUMEROS Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 76.

13. ANEXOS

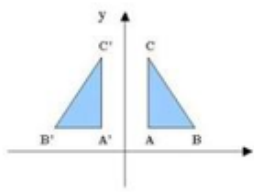
Anexo A Formato de evaluación final II periodo

 <small>Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal</small>	
GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA Evaluación avanzada periodo II Geometría	
Nombre del estudiante:	
Grado:	Sexto ____
Fecha:	Junio 04 – 2015
Periodo:	SEGUNDO PERIODO
Nombre del maestro (a):	María Lorena Morales Mejía
Descriptores:	<ul style="list-style-type: none"> Ubica puntos en el plano y escribe sus coordenadas. Halla el patrón de cambio en una figura dada. Realiza traslaciones en el plano de acuerdo a la medida indicada Dibuja imágenes reflejadas con respecto al eje de reflexión. Realiza rotaciones en el plano de acuerdo al grado
Acogida:	Cuando siento la lluvia en mi rostro, recuerdo que estoy vivo y tengo que apreciar lo que me rodea.
<p>Preguntas de selección múltiple con única respuesta</p> <p>Responda las preguntas 1 a 6 aplicando los conceptos básicos sobre plano cartesiano</p>	
<p>1. La definición más acertada de plano cartesiano es:</p> <ol style="list-style-type: none"> Una figura geométrica con cuatro puntos Un sistema que se utiliza para localizar puntos Una hoja milimetrada Un plano para colocar cartas 	
<p>2. Las rectas perpendiculares llamadas ejes en un plano cartesiano se nombran como:</p> <ol style="list-style-type: none"> Eje m, eje n Eje p, eje q Eje x, eje y Eje 1, eje 2 	
<p>3. El punto de intersección de los ejes en el plano cartesiano recibe el nombre de:</p> <ol style="list-style-type: none"> Origen Centro Cuadrante Inicio 	
<p>4. Los ejes dividen al plano cartesiano en cuatro regiones denominadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ángulos Cuadriláteros Cuadrantes Vértices 	
<p>5. Para ubicar el punto en la pareja ordenada (-3, -5) se ubica la abscisa -3 según el eje:</p> <ol style="list-style-type: none"> m 	
<hr/> <p>¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!</p>	

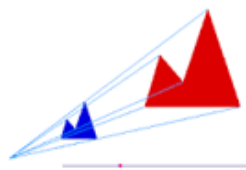
Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

 **GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA**
Evaluación avanzada periodo II
Geometría

La siguiente imagen representa una **reflexión**



9. Define con tus palabras lo que entendiste de esta transformación



10. Esta imagen representa una transformación en el plano la cual conserva la forma de la figura pero **no** la longitud de sus lados, su nombre correcto es:


- Traslación
- Homotecia
- Rotación
- Reflexión

Nota: Por favor escribir y argumentar su nota de autoevaluación para la clase de geometría, teniendo en cuenta respeto en el momento de la clase a los docentes y compañeros, disciplina y logros obtenidos.

Dios los bendiga, me divertí mucho orientando estos temas en este segundo periodo.
LOS QUIERO MUCHO.

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!

Anexo B Formato de evaluación final IV periodo

	Aprobado mediante Resolución 2007del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal
GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA Evaluación avanzada periodo IV Geometría y Estadística	
Nombre del estudiante:	
Grado:	Sexto ____
Fecha:	Noviembre 10 - 2015
Periodo:	CUARTO PERIODO
Nombre del maestro (a):	María Lorena Morales Mejía
Descriptor:	<ul style="list-style-type: none"> En un estudio estadístico identifica la población, la muestra y la ubica en una tabla de frecuencia. Ubica información en un diagrama circular o de barras. Dado un diagrama de barras identifica los resultados obtenidos y construye la frecuencia. Aplica conceptos utilizados en geometría como punto, línea y plano en construcciones artísticas. Recuerda el análisis de diferentes figuras geométricas y clasificación de ángulos con la técnica de papirflexia. Reconoce en la simetría la correspondencia exacta entre la forma, tamaño y posición de las partes de un todo.
Acogida:	" Evangelizar es difundir el cristianismo y transmitir a otras generaciones el mensaje que Jesús nos dejó"

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Realiza la lectura del siguiente documento relacionado con las técnicas del puntillismo, diseño y los teselados para responder las siguientes preguntas.

En el arte el **puntillismo** o **divisionismo** es una técnica pictórica que consiste en representar la vibración luminosa mediante la aplicación de puntos que, al ser vistos desde una cierta distancia, componen figuras y paisajes bien definidos. En los cuadros todos los colores son puros y nunca se mezclan unos con otros sino que es el ojo del espectador quien lo hace. Cada uno de los puntos que componen la obra tienen un tamaño similar, de forma que el espectador no puede dejar de observar una perfección que hace pensar en una imagen idílica congelada, como una visión duradera de la realidad o la imagen.

Los términos **teselaciones** y **teselado** hacen referencia a una regularidad o patrón de figuras que recubren o pavimentan completamente una superficie plana se crean usando **transformaciones isométricas** sobre una figura inicial, es decir, copias idénticas de una o diversas piezas o teselas con las cuales se componen figuras para recubrir enteramente una superficie, distintas culturas a lo largo de la historia han utilizado esta técnica para formar pavimentos o muros de mosaicos en catedrales y palacios.

En geometría, un **plano** es un objeto ideal que solo posee dos dimensiones, y contiene infinitos puntos y rectas; es un concepto fundamental de la geometría junto con el punto y la recta. Los planos son especialmente utilizados en ingeniería, arquitectura y diseño ya que sirven para diagramar en una superficie plana o en otras superficies que son regularmente tridimensionales.

Responda las preguntas aplicando los conceptos asimilados

1. La definición **más** acertado de la palabra punto en **geometría** es:
 - a. El elemento geométrico más simple no tiene tamaño, solo indica un sitio exacto.
 - b. Signo de puntuación que indica el fin de una oración.
 - c. Señal de muy pequeño tamaño casi sin dimensiones y es perceptible al color.

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!



GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
Evaluación avanzada periodo IV
Geometría y Estadística

- d. Señal circular, por lo general con dimensiones pequeñas.
2. El concepto más acertado para la palabra **recta** en **geometría** es:
- Sucesión de puntos que se prolongan indefinidamente en sentidos opuestos
 - Marca que deja un lápiz bien afilado sobre una hoja de papel
 - Elemento geométrico que indica un sitio
 - Infinitos puntos que se prolongan en todas las direcciones
3. Al asociar el concepto de punto en el arte nace una maravillosa técnica cuyo nombre se denomina:
- Impresionismo**
 - Puntillismo**
 - Ilusionismo
 - Expresionismo**
4. El concepto menos acertado para la palabra **simetría** es:
- Correspondencia de posición respecto a un punto
 - Correspondencia de forma respecto a un punto
 - Correspondencia de tamaño respecto a un punto
 - Deformación de tamaño, forma y posición respecto a un punto
5. La palabra **isométrico** se puede definir como:
- Figura de diferente medida
 - Figura de igual medida
 - Figura de poca medida
 - Figura con muchas medidas
6. En geometría el concepto de **plano** es:
- Superficie que tiene muchas curvas
 - Infinitos puntos que se prolongan en diferentes direcciones, y para ser representado tres de sus puntos no deben estar en una misma recta.
 - Figura geométrica que tiene tres lados, tres ángulos y tres vértices.
 - Dos puntos que se unen y forman una figura.
7. La definición más completa para la palabra **Geometría** es:
- Parte de la matemática
 - Estudio de las formas
 - Estudio de las figuras geométricas
 - La geometría es una parte de la matemática que trata de estudiar unas idealizaciones del espacio en que vivimos, que son los puntos, las rectas y los planos, y otros elementos, como polígonos o poliedros.
8. El diseño de figuras a partir de la técnica de teselado que originó el artista **Escher** inspiró a varios artistas y pintores a observar el mundo de una manera diferente, transformando las formas abstractas en concretas; para **teselar** se debe apreciar dos requisitos:



GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA

Evaluación avanzada periodo IV

Geometría y Estadística

- a. Que no queden espacios y que no se superpongan las figuras.
 - b. Que se combinen bien los colores y queden muchos espacios.
 - c. Que se realice sobre cartulina y quede las figuras superpuestas
 - d. Que se repita la figura y que no se cambie de color
9. La papiroflexia u **origami** (折り紙) es el arte de origen japonés consistente en el plegado de papel sin usar tijeras ni pegamento para obtener figuras de formas variadas, muchas de las cuales podrían considerarse como esculturas de papel, a su vez al construir cualquier figura puedes observar diferentes figuras geométricas que se van formando al plegar el papel y analizar diferentes temas en geometría como:
- a. Transformaciones en el plano como Rotación, traslación, reflexión y homotecia
 - b. Polígonos regulares e irregulares
 - c. Clasificación de los ángulos y medidas
 - d. Todos los anteriores

ESTADÍSTICA

10. Las siguientes variables son consideradas cualitativas
- a. Edad y cantidad de dinero
 - b. Número de hijos y peso en kilogramos
 - c. Número de carros y distancia en kilómetros
 - d. Color preferido y película de preferencia
11. La siguiente variable es considerada cuantitativa
- a. Género
 - b. Color de ojos
 - c. Bondad de una persona
 - d. Estatura de una persona
12. Organiza en una tabla de distribución de frecuencia las siguientes edades y escribe la frecuencia absoluta, el total de la población y la frecuencia acumulada.
12, 11, 10, 12, 11, 15, 16, 17, 15, 12, 13, 11, 10, 10, 11, 10, 12, 11, 10, 15, 12, 11, 10, 12, 11, 10, 10, 10, 13, 10.

Puedes realizarlo detrás de la hoja; punto extra si realizas el gráfico de barras.

Nota: Por favor escribir y argumentar su nota de autoevaluación para la clase de geometría del cuarto periodo, teniendo en cuenta el respeto en el momento de la clase; al docente, compañeros, disciplina y logros obtenidos. (argumentar)

MUCHA CONCENTRACIÓN "LOS QUIERO MUCHO"

Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2014 Secretaría de Educación Municipal

GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
Evaluación avanzada periodo IV
Geometría y Estadística

Nombre del estudiante:	Juan Alejandro Aguilar
Grado:	Sexto 5
Fecha:	Noviembre 10 - 2015
Periodo:	CUARTO PERIODO
Nombre del maestro (a):	María Lorena Morales Mejía

Descriptor:	<ul style="list-style-type: none"> En un estudio estadístico identifica la población, la muestra y la ubica en una tabla de frecuencia. Ubica información en un diagrama circular o de barras. Dado un diagrama de barras identifica los resultados idénticos y construye la frecuencia. Aplica conceptos utilizados en geometría como punto, línea y plano en construcciones artísticas. Recuerda el análisis de diferentes figuras geométricas y clasificación de ángulos con la técnica de papirflexia. Reconoce en la simetría la correspondencia exacta entre la forma, tamaño y posición de las partes de un todo.
Acogida:	* Evangelizar es difundir el cristianismo y transmitir a otras generaciones el mensaje que Jesús nos dejó.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Realiza la lectura del siguiente documento relacionado con las técnicas del puntillismo, diseño y los teselados para responder las siguientes preguntas.

En el arte el puntillismo o divisionismo es una técnica pictórica que consiste en representar la vibración luminosa mediante la aplicación de puntos que, al ser vistos desde una cierta distancia, componen figuras y paisajes bien definidos. En los cuadros todos los colores son puros y nunca se mezclan uno con otro sino que es el ojo del espectador quien lo hace. Cada uno de los puntos que componen la obra tienen un tamaño similar, de forma que el espectador no puede dejar de observar una perfección que hace pensar en una imagen idílica congelada, como una visión duradera de la realidad o la imagen.

Los términos teselaciones y teselado hacen referencia a una regularidad o patrón de figuras que recubren o pavimentan completamente una superficie plana se crean usando transformaciones geométricas sobre una figura inicial, es decir, copias idénticas de una o diversas piezas o teselas con las cuales se componen figuras para recubrir enteramente una superficie, distintas culturas a lo largo de la historia han utilizado esta técnica para formar pavimentos o muros de mosaicos en catedrales y palacios.

En geometría, un plano es un objeto ideal que solo posee dos dimensiones, y contiene infinitos puntos y rectas; es un concepto fundamental de la geometría junto con el punto y la recta. Los planos son especialmente utilizados en ingeniería, arquitectura y diseño ya que sirven para diagramar en una superficie plana o en otras superficies que son regularmente tridimensionales.

Responda las preguntas aplicando los conceptos asimilados

1. La definición más acertado de la palabra punto en geometría es:

- El elemento geométrico más simple no tiene tamaño, solo indica un sitio exacto.
- Signo de puntuación que indica el fin de una oración.
- Señal de muy pequeño tamaño casi sin dimensiones y es perceptible al color.

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!

CONSOLATA

GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
Evaluación avanzada período IV
Geometría y Estadística

d. Señal circular, por lo general con dimensiones pequeñas.

2. El concepto más acertado para la palabra **recta** en **geometría** es:

- a. Sucesión de puntos que se prolongan indefinidamente en sentidos opuestos
- b. Marca que deja un lápiz bien afilado sobre una hoja de papel
- c. Elemento geométrico que indica un sitio
- d. Infinitos puntos que se prolongan en todas las direcciones

3. Al asociar el concepto de punto en el arte nace una maravillosa técnica cuyo nombre se denomina:

- a. Impresionismo
- b. Puntillismo
- c. Ilusionismo
- d. Expresionismo

4. El concepto menos acertado para la palabra **simetría** es:

- a. Correspondencia de posición respecto a un punto
- b. Correspondencia de forma respecto a un punto
- c. Correspondencia de tamaño respecto a un punto
- d. Deformación de tamaño, forma y posición respecto a un punto

5. La palabra **isométrico** se puede definir como:

- a. Figura de diferente medida
- b. Figura de igual medida
- c. Figura de poca medida
- d. Figura con muchas medidas

Si *No*

6. En geometría el concepto de **plano** es:

- a. Superficie que tiene muchas curvas
- b. Infinitos puntos que se prolongan en diferentes direcciones, y para ser representado tres de sus puntos no deben estar en una misma recta.
- c. Figura geométrica que tiene tres lados, tres ángulos y tres vértices.
- d. Dos puntos que se unen y forman una figura

7. La definición más completa para la palabra **Geometría** es:

- a. Parte de la matemática
- b. Estudio de las formas
- c. Estudio de las figuras geométricas
- d. La geometría es una parte de la matemática que trata de estudiar unas idealizaciones del espacio en que vivimos, que son los puntos, las rectas y los planos, y otros elementos, como polígonos o poliedros.

8. El diseño de figuras a partir de la técnica de teselado que originó el artista Escher inspiró a varios artistas y pintores a observar el mundo de una manera diferente, transformando las formas abstractas en concretas; para teselar se debe apreciar dos requisitos:

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!

GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
Evaluación avanzada periodo IV
Geometría y Estadística

a. Que no queden espacios y que no se superpongan las figuras.
 b. Que se combinen bien los colores y queden muchos espacios.
 c. Que se realice sobre cartulina y quede las figuras superpuestas.
 d. Que se repita la figura y que no se cambie de color

9. La papiroflexia u origami (折り紙) es el arte de origen japonés consistente en el plegado de papel sin tijeras ni pegamento para obtener figuras de formas variadas, muchas de las cuales podrían considerarse como esculturas de papel, a su vez al construir cualquier figura puedes observar diferentes figuras geométricas que se van formando al plegar el papel y analizar diferentes temas en geometría como:

a. Transformaciones en el plano como Rotación, traslación, reflexión y homotecia
 b. Polígonos regulares e irregulares
 c. Clasificación de los ángulos y medidas
 d. Todos los anteriores

ESTADÍSTICA

10. Las siguientes variables son consideradas cualitativas

a. Edad y cantidad de dinero
 b. Número de hijos y peso en kilogramos
 c. Número de carros y distancia en kilómetros
 d. Color preferido y película de preferencia

11. La siguiente variable es considerada cuantitativa

a. Género
 b. Color de ojos
 c. Bondad de una persona
 d. Estatura de una persona

12. Organiza en una tabla de distribución de frecuencia las siguientes edades y escribe la frecuencia absoluta, el total de la población y la frecuencia acumulada.
12, 11, 10, 12, 11, 15, 16, 17, 15, 12, 13, 11, 10, 10, 11, 10, 12, 11, 10, 15, 12, 11, 10, 12, 11, 11, 10, 10, 13, 10.

Puedes realizarlo detrás de la hoja; punto extra si realizas el gráfico de barras.

Nota: Por favor escribir y argumentar su nota de autoevaluación para la clase de geometría del cuarto periodo, teniendo en cuenta el respeto en el momento de la clase; al docente, compañeros, disciplina logros obtenidos. (argumentar)

Alto: porque he estado atento en clase pero galle con una tarea y
MUCHA CONCENTRACIÓN "LOS QUIERO MUCHO" despiden pero hago los ejercicios

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!

Anexo C Diario de campo

NOTAS **Diario de Campo. Mes Octubre**

6-B octubre 13/2015

- Candelis matricula la estudiante Sara Helay Ramirez
- Estudiantes reportados por indisciplinas en clase de geometria: Guadalupe Alvarez
- ✓ Manuel Franco
- ✓ Manuel Franco
- ✓ Thomas Medina
- ✓ Santiago Restrepo,

- Estudiantes que no realizaron la actividad por no tener el material solicitado:

- ✓ Sara Lore Uribe
- ✓ Manuel Franco
- ✓ David Tamayo Cardona

6-A Octubre 13/2015

Notas: Todas Trefieren el material y estuvieron muy participativas de la actividad orientada.

Ausentes: Juan Alejandro Betancur, por enfermedad Juan Esteban Franco, por suspensión de un día por indisciplinas.


6-B octubre 20/2015

No recibieron clase de geometria porque debían asistir a la Santa Misa


6-A: Se les llama la atención por su comportamiento disperso y distracciones:

- ✓ Slobodan Arango
- ✓ Juliana Diaz Cruzal

oct /20/2015



Amas tu Colegio Si:
En la solidaridad
ayudas al prójimo
para que alcance
sus sueños



OCTOBER / Octubre / 2015

J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Anexo D Formato encuesta a estudiantes

MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

FORMATO APLICACIÓN DE ENCUESTA DIAGNÓSTICO ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO

COLEGIO: GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA

DOCENTE: MARÍA LORENA MORALES MEJÍA

FECHA: JUNIO 21 DE 2015

• RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. ¿Cree que la clase de geometría es importante incluirla con mayor intensidad horaria en el plan de estudios? Argumente su respuesta.

- Si
 No

2. ¿Considera que las horas orientadas por los docentes en clase de geometría correspondientes a quinto grado son suficientes para entender los contenidos temáticos para sexto grado? Argumente su respuesta

- Si
 No

3. ¿Cree que existe alguna relación entre el aprendizaje de la matemática y la geometría? Argumente su respuesta

- Si
 No

4. ¿Cree que existe alguna relación entre la enseñanza de la geometría y el arte? Argumente su respuesta.

- Si
 No

5. ¿De todos los temas que los docentes le han orientado en geometría, hay alguno que recuerde porque fue de mucho agrado? Escriba cual es el tema

- si

- no

6. ¿Hay algún tema o temas que no le gustaron por su contenido poco motivante, o difícil de comprender en clase de geometría? Escriba cuál fue la causa y el tema.

- si
- no

7. Estaría de acuerdo en que la clase de geometría se orientara con dibujos pintura y música que relacionara los temas con el arte?

- Si
- No

8. Crees que a partir de figuras realizadas con papel se puede comprender el mundo desde lo geométrico (medible) por qué

- Si
- No

9. ¿Consideras que los temas propuestos en las unidades de geometría son interesantes, pero lo que falta es un docente creativo que transmita sus conocimientos y proponga una clase motivante? Por qué

- Si
- No

10. ¿Ha tenido buena relación entre estudiante- docente con las personas que le han orientado la clase de geometría?

- Si
- No

Anexo E Evidencia de formato encuesta diligenciado

MAESTRIA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
FORMATO APLICACIÓN DE ENCUESTA DIAGNÓSTICO ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO
COLEGIO: GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
DOCENTE: MARÍA LORENA MORALES MEJÍA
FECHA: JUNIO 21 DE 2015

• RESPONDA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. ¿Cree que la clase de geometría es importante incluirla con mayor intensidad horaria en el plan de estudios? Argumente su respuesta.

Si
 No

Porque las clases fueron suficientes

2. ¿Considera que las horas orientadas por los docentes en clase de geometría correspondientes a quinto grado son suficientes para entender los contenidos temáticos para sexto grado? Argumente su respuesta

Si
 No

Porque gracias a ellas entendemos más

3. ¿Cree que existe alguna relación entre el aprendizaje de la matemática y la geometría? Argumente su respuesta

Si
 No

Por los números

4. ¿Cree que existe alguna relación entre la enseñanza de la geometría y el arte? Argumente su respuesta.

Si
 No

Por las medidas

5. ¿De todos los temas que los docentes le han orientado en geometría, hay alguno que recuerde porque fue de mucho agrado? Escriba cual es el tema

si

Sí
 No

Calapulta

6. ¿Hay algún tema o temas que no le gustaron por su contenido poco motivante, o difícil de comprender en clase de geometría? Escriba cuál fue la causa y el tema.

Sí
 No

Conversion de medidas

7. Estaría de acuerdo en que la clase de geometría se orientara con dibujos pintura y música que relacionara los temas con el arte?

Sí
 No

Se entenderia mucho más

8. Crees que a partir de figuras realizadas con papel se puede comprender el mundo desde lo geométrico (medible) por qué

Sí
 No

Porque gracias a las figuras se entiende el mundo

9. ¿Consideras que los temas propuestos en las unidades de geometría son interesantes, pero lo que falta es un docente creativo que transmita sus conocimientos y proponga una clase motivante? Por qué



Sí
 No

Me gustarian las clases más divertidas


10. ¿Ha tenido buena relación entre estudiante- docente con las personas que le han orientado la clase de geometría?

Sí
 No

Anexo F Guía número uno unidad didáctica

 Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal	
GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA UNIDAD DIDÁCTICA “EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”	
Nombre del estudiante:	
Grado:	Sexto (guía número uno)
Fecha:	
Periodo:	TERCER PERIODO
Nombre del maestro (a):	María Lorena Morales Mejía
Logro Evaluado:	Motivar al estudiante en el aprendizaje de la geometría por medio de estrategias metodológicas asociadas a la transmisión de conceptos con el arte, para aprovechar su creatividad e ingenio.
Descriptores:	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el punto como un concepto geométrico que facilita la ubicación en un plano. • Asociar el concepto de punto en la construcción de pinturas impresionistas cuya técnica es el puntillismo. • Valorar el aprendizaje de la geometría, porque está en nuestro entorno y en la relación con nuestros sentidos.
ACOGIDA	
	
<p>Punto En la geometría, las ideas de punto, recta y plano surgen de la simplificación de los hechos de la naturaleza. La huella que deja la punta de un lápiz sobre el papel da la idea de punto. El punto es el elemento geométrico más simple; que indica un sitio exacto, y este plasmado sobre el papel se debe simbolizar con letras mayúsculas. Corresponde a una idea intuitiva porque es complejo en definir, pero se puede afirmar que puede considerarse como punto si al ser representado no tiene medida ni dimensión. Cuando hay varios puntos distribuidos en diferentes lugares se pueden clasificar. Los puntos de un conjunto son colineales si hay una recta que los contiene a todos. Son coplanarios si hay un plano que los contiene a todos. A nuestro alrededor podemos observar figuras que dejan un punto ejemplo: la punta de una espada, la cabeza de un alfiler, un grano de arena.</p> <p>Al conocer estas bellas definiciones y características del punto en geometría, te invito a relacionarlas en el arte para que sea más divertida y práctica la asimilación de los conceptos. Los artistas puntillistas retratan objetos que nos rodean como si fueran objetos geométricos, pues los representan usando puntos.</p>	
<hr/> ¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!	

Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

 LA CONSOLATA

GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
UNIDAD DIDÁCTICA
“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

El Puntillismo es una técnica pictórica que consiste en la obtención de las gamas cromáticas mediante la aplicación de puntos o rasgos yuxtapuestos de colores planos y que mirados desde cierta distancia producen la adecuada mezcla óptima que define la imagen. A esta técnica también se le denomina divisionismo, aunque para algunos autores apuntan diferencias evidentes, unas de tipo de compromiso político-social y otras simplemente técnico. El iniciador fue Georges-Pierre Seurat a principios de la década 1880. Esta técnica nace dentro del seno del impresionismo siendo sus máximos representantes Seurat y Signac que, de la misma manera que en el impresionismo, se basan en las teorías de los colores complementarios para potenciar la fuerza de los mismos, profundizando en el empleo científico de los colores.

Actividad Inicial
Observación de videos sobre el concepto de punto en geometría y la técnica artística de puntillismo.

<https://www.youtube.com/watch?v=Hhhf3BORh1E&list=PLC-j4ScU0ZapZssU6r5>
<https://www.youtube.com/watch?v=onD7MLxy5JQ>
https://www.youtube.com/watch?v=Jy_xtpg4us8

Materiales:
Un octavo de cartulina blanca
Una caja de plumones punta mediana o delgada
Un lápiz y borrador

Actividad central aplicación de conceptos

Asociar el concepto de punto como una ubicación en el plano con lo cual se puede lograr una obra de arte aplicando la técnica de puntillismo.

Indicaciones:

1. Dibuja sobre un octavo de cartulina un bodegón o frutero de tal forma que se logre proporcionalidad con el tamaño de la hoja. (con lápiz)
2. Quien no sea capaz debe dibujar a mano alzada entonces recibirá una hoja con el dibujo para que aplique la técnica de calcado sobre objetos translúcidos y lo plasme sobre la cartulina blanca.
3. Cada estudiante deberá pensar en los colores que puede aplicar a cada una de las frutas del bodegón delineando con puntos el contorno de la figura y tratando de combinar con los colores primarios el interior de cada figura para obtener nuevas tonalidades al sobreponer los puntos con los plumones.
4. Finalmente cada estudiante expone su trabajo artístico y expresa que efecto visual percibe en los trabajos de sus compañeros.
5. Escribe una conclusión respecto a la manera de asociar los temas de geometría con el arte.


Actividad final

Evaluación:

Contesta y luego justifica tu respuesta

- a. ¿Cuántas rectas distintas pueden pasar por un punto?
- b. ¿Cuántas rectas distintas pueden pasar por dos puntos?
- c. ¿Cuántas rectas distintas pueden pasar por tres puntos?

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!

 Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

GIMNASIO CANPESTRE LA CONSOLATA
UNIDAD DIDÁCTICA
“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

Actividad ~~extraclase~~


1. Escribir un breve resumen sobre la biografía de Georges-Pierre Seurat
2. En compañía y con la ayuda de los padres de familia enmarcar el bodegón que pintaron en clase con la técnica de puntillismo.


Pueden observar el siguiente link para hacer buen uso de la creatividad.
<https://www.youtube.com/watch?v=mKthDkNXa4>
3. Deben traer el cuadro enmarcado para exponerlo en el aula de clase.
4. **Pregunta de conocimiento**

¿Es posible descubrir nuestras habilidades artísticas y la relación de la geometría en el mundo, sin la realización de experimentos que combinen diferentes áreas del conocimiento?
Justifica tu respuesta.

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!

Anexo G Guía número dos Unidad Didáctica

	<p style="font-size: small;">Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal</p>
<p>GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA UNIDAD DIDÁCTICA “EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”</p>	
Nombre del estudiante:	
Grado:	Sexto
Fecha:	Guía número dos
Periodo:	TERCER PERIODO
Nombre del maestro (a):	María Lorena Morales Mejía
Logro Evaluado:	Identifica y construye diferentes tipos de líneas perpendiculares, paralelas y curvas en una superficie ; generando nuevas obras y efectos en el diseño de mándalas
Descriptor:	<ul style="list-style-type: none"> Construye segmentos congruentes con regla y compás Construye rectas paralelas y rectas perpendiculares con regla y compás. traza líneas curvas abiertas y cerradas generando nuevas formas. Da forma y orden a una figura trasladando medidas y combinando colores para obtener un diseño artístico (mandala)
<p>ACOGIDA</p> <div style="background-color: #4b4b8b; color: white; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>“El pintor no usa palabras, usa materiales, trabaja el sentimiento con la mirada y el cerebro. El color es un lenguaje, como la música”</p> <p style="font-size: small;">Autor: Vladimir Kibalehich</p> </div> <p>Temas: Rectas paralelas, rectas perpendiculares y líneas curvas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rectas paralelas: cuando dos rectas trazadas en el mismo plano no se cortan (intersecan), se dice que son paralelas las rectas m y n se escriben $m \parallel n$ Las líneas paralelas son una de las ideas más básicas de la geometría. La mayoría de la gente aprende acerca de las líneas paralelas al principio de su educación, incluso en materias que no sean las matemáticas, como el arte. A pesar de ser un concepto muy simple, la mayoría de las líneas paralelas que vemos en la naturaleza son hechas por el hombre. ✓ Rectas perpendiculares: si dos rectas que se cortan forman cuatro ángulos con la misma medida, entonces son perpendiculares r y s son rectas perpendiculares y se escribe $r \perp s$. ✓ Pasos para trazar líneas paralelas con regla y compás. <ol style="list-style-type: none"> 1). Traza tu primera línea recta, señala los extremos puntos A y B 2). Abre tu compás unos dos o tres cm (no demasiado) y apóyalo en el punto A, traza un arco por encima. 3) Recorre tu punto de apoyo del compás hacia adentro, en dirección al otro extremo, tal vez 1 o 2 cm y vuelve a trazar un arco, sin abrirlo o cerrarlo mas. Los dos arcos se cortaran. 4) Ahora realiza lo mismo en el punto B, repite el proceso. <hr style="border: 1px solid #8b4513; margin-top: 20px;"/> <p style="text-align: center; font-size: small;">¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!</p>	

 Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

GINNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
UNIDAD DIDÁCTICA
“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

5). Une los dos puntos de corte de las dos parejas de arcos y tienes una nueva línea recta que es paralela a la original.

Construcción de mandalas y aplicación de conceptos

Un **mandala** es un complejo diseño abstracto que suele ser de forma circular. De hecho, el “**mandala**” es una palabra sánscrita que significa “círculo”. Los **mandalas** en general tienen un punto central de identificación, del cual emana una serie de símbolos y formas. Pueden contener formas geométricas y orgánicas, imágenes reconocibles, que tienen significado para la persona que la está creando. En esencia, los **mandalas** representan la conexión entre nuestro mundo interior y la realidad externa. El diseño de tu propio **mandala** puede ser una fuente de inspiración y además terapéutico.

Lo mejor de diseñar tu propio **mandala** es que tienes la libertad de elegir las formas y los colores que deseas expresar de tu yo interior o de tu visión de la realidad. Una vez que sepas los pasos básicos de cómo se dibuja un **mandala**, puedes intentar diseños y nuevos colores.

Resaberes

1. ¿En **que** lugares has observado pinturas donde solo se presentan líneas rectas y curvas? Describe los y escribe de quienes realizan esos diseños.
2. Cuando observas imágenes de ilusión óptica en la computadora ¿crees que esos diseños tienen que ver con medidas en las líneas rectas y curvas que se observan?

Actividad inicial

Observación y análisis de video presentado sobre dibujo a mano alzada de líneas curvas con diseño con color en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=5- jsJQY3Aq>
<https://www.youtube.com/watch?v=u44UtnnhgE4>

MATERIALES PARA EL DISEÑO DE MANDALA

Papel, lápiz, regla y goma de borrar, también puede utilizar un compás. **Lápices** de colores , plumones, acuarelas , ceras o cualquier otro tipo de material de arte para colorear.

Actividad central:

<http://elclubdelamatematica.blogspot.com.co/2010/03/mandalas.html>

Pasos para el diseño de un mandala

1. **Dibujar una circunferencia** y **señalar el centro** con **compás**
2. Trazar dos líneas perpendiculares dentro de la circunferencia
3. Trazamos líneas diagonales para obtener ocho espacios iguales
4. Con el compás realizamos una circunferencia más pequeña desde el centro
5. Trazamos líneas más pequeñas para obtener triángulos internos entre cada ángulo
6. Repetimos diseños y trazos haciendo uso de semicírculos
7. Borrarnos las líneas del lápiz
8. Coloreamos a nuestro gusto respetando los colores en las diferentes formas
9. Realizamos una **mandala** paso a paso con la orientación de la docente

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!



GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
UNIDAD DIDÁCTICA
"EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA"



Actividad final



Mecanización: Los estudiantes deben realizar su propio diseño con libertad pero aplicando las estrategias y recomendaciones orientadas por el docente en cuanto a los conceptos de estética, simetría trazo equidistante entre líneas rectas y curvas.


Evaluación: exposición de trabajos por parte de los estudiantes y análisis grupal sobre lo que representa el uso de los colores.

PREGUNTA DE CONOCIMIENTO

¿El uso de los diseños de **mandalas** y la creación de otros nuevos diseños, permiten a los seres humanos lograr niveles de concentración, creatividad y encuentro con su yo interior, o simplemente son formas de perder tiempo, para no aplicar fórmulas en geometría?

Anexo H Guía número tres Unidad Didáctica

 Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal	
GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA UNIDAD DIDÁCTICA “EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”	
Nombre del estudiante:	
Grado:	Sexto
Fecha:	
Periodo:	CUARTO PERIODO (guía número tres)
Nombre del maestro (a):	María Lorena Morales Mejía
Logro Evaluado:	Predecir y comparar los resultados de aplicar transformaciones en el plano sobre figuras bidimensionales en geometría y asociar los conceptos desde el doblar del papel en el arte con la técnica de papiroflexia.
Descriptores:	<ul style="list-style-type: none"> Desarrolla habilidades de visualización, razonamiento y abstracción a través de la construcción de figura, haciendo uso de las propiedades de los movimientos rígidos en el plano. Transforma figuras mediante movimientos en el plano y representar en forma creativa la construcción de figuras sólidas desde un papel para dar movimiento en el espacio tridimensional. (aplicando la papiroflexia).
<p>Acogida:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>Los niños tienen que jugar más con herramientas y juegos, dibujar y construir; tienen que sentir más emociones y no tantas preocupaciones por problemas de su tiempo.</p> <p>(William Penn)</p> <p style="font-size: small;">akifrases.com</p> </div>	
<p>Tema: Transformaciones en el plano</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La traslación: es el movimiento de una figura a lo largo de una línea recta, una distancia dada con un sentido y una dirección. Al trasladar una figura no cambia su tamaño y tampoco cambia su forma, el resultado de trasladar una figura es otra figura llamada imagen, cada uno de los puntos en la figura imagen se nombra colocando un coma en la parte superior derecha de cada letra mayúscula y se lee como A prima. ✓ El movimiento que realiza una figura alrededor de un punto fijo se denomina rotación. El punto fijo se llama centro de rotación. La amplitud de una rotación se expresa en grados por lo que es importante saber ubicar los diferentes ángulos y medidas en una circunferencia. ✓ Andrés se coloca frente a un espejo. Levanta su mano izquierda y observa la imagen que ve en el espejo, cuando las imágenes se observan de esta manera se denomina una reflexión. Para obtener la reflexión de una figura se necesita una recta que represente al espejo; esta recta recibe el nombre de eje de reflexión. La figura inicial y la imagen obtenida por una reflexión respecto a un eje, cumplen ciertas condiciones: 	
<hr/> <p>¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!</p>	



Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA

UNIDAD DIDÁCTICA

“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

- a. La figura y su imagen coinciden en tamaño y forma. Cada punto de la figura tiene una imagen.
- b. El segmento que une un punto de la figura con su imagen es perpendicular al eje de reflexión.
- c. Un punto de la figura y su imagen están a igual distancia del eje de reflexión.

- ✓ **Simetría de traslación:** sucede al trasladarse una figura según una flecha y esta queda como estaba originalmente
- ✓ **Simetría de rotación:** cuando se rota una parte de giro y queda la figura como estaba originalmente.

Las figuras que tienen eje de simetría se llaman **simétricas**
 Las figuras que no tiene al menos un eje de simetría se llaman **asimétricas**.

Aplicación de transformaciones con la técnica de papiroflexia

El **origami** (折り紙?) es el arte de origen japonés consistente en el plegado de papel sin usar tijeras ni pegamento para obtener figuras de formas variadas, muchas de las cuales podrían considerarse como esculturas de papel. Según el Diccionario de la Real Academia Española, este arte se denomina **papiroflexia** o **cocotología**.

La particularidad de esta técnica es la transformación del papel en formas de distintos tamaños partiendo de una base inicial cuadrada o rectangular que pueden ir desde sencillos modelos hasta plegados de gran complejidad. En el **origami** se modela el medio que nos rodea y en el cual vivimos: Fauna y flora de todos los continentes, la vida urbana, herramientas de nuestra cotidianidad, animales mitológicos y otras figuras. La incorporación de las matemáticas es un tema nuevo, que antiguamente no se consideraba, que ha adquirido fuerza en los últimos 30 años. La computación a partir de los 90 ha permitido realizar optimizaciones del uso del papel y bases nuevas para figuras complejas como los insectos.

Presaberes:

1. ¿Alguna vez has realizado figuras de objetos u animales utilizando solo tu ingenio y un papel? Dibuja la figura que construiste.
2. Dibuja en un plano los movimientos que realizas para ir de tu casa a la tienda más cercana considerando tu imagen corporal lo más real posible.

Actividad inicial


Observación de videos relacionados a movimientos en el plano y papiroflexia
<https://www.youtube.com/watch?v=-MYt7KNDTCg>
<https://www.youtube.com/watch?v=8ewobeWNRHc>

Materiales:

Una hoja de papel medidas 20 x 20 para realizar origami

Una hoja cuadriculada tamaño oficio con tres planos cartesianos trazados de igual medida

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!



Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA

UNIDAD DIDÁCTICA

“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

Lápiz, borrador transportador y regla.

Actividad central:

Realización del plegado de la camisa

Indicaciones:

1. Tomar una hoja de papel 20 x 20
2. Plegar trazando líneas diagonales y rectas en diferentes posiciones
3. Tomar cada vértice y llevarlo al punto central, trazando líneas rectas al plegar y formando triángulos isósceles.
4. Voltear la figura y repetir el paso anterior
5. Voltear la figura y repetir el paso nuevamente, obteniendo un cuadrado más pequeño.
6. Separar las líneas diagonales y abrirlas para formar rectángulos pequeños, en cada esquina del cuadrado principal, para obtener la forma de una cruz.
7. Doblar la figura en forma simétrica a la mitad.
8. Decorar con colores y símbolos o botones.


Los niños trazarán en hojas cuadrículadas tres planos cartesianos para diseñar la silueta del plegado de la camisa y a esta imagen le realizarán las diferentes transformaciones: traslación, rotación y reflexión.

El plano número uno es para realizar una traslación al diseño de la camisa; trasladando cada punto del diseño según el sentido y la dirección indicada por parte del docente, para ello debes utilizar la regla y el lápiz, luego se da las indicaciones de como trasladar la figura sin cambiar su forma desde el diseño.

Luego en el plano cartesiano número dos se realizará rotaciones, se orienta el uso del transportador, la importancia de medir en grados y con exactitud utilizar las letras mayúsculas para indicar los puntos y las letras primas que giran o rotan desde el eje o centro de rotación. Sin cambiar la figura

Finalmente en el plano número tres se realizará la figura teniendo en cuenta el eje de reflexión y analizando la diferencia en cada uno de los movimientos desde la comparación en diferente posición, se asigna un valor para la amplitud de la rotación, se escribe la flecha que describe el movimiento y el sentido. (Se nombra la simetría de rotación y de traslación)

;Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!

 Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
UNIDAD DIDÁCTICA
“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

Con la camisa elaborada en papel se muestra las diferentes transformaciones que puede tener una figura en otra dimensión cuando se realiza un movimiento.

Actividad final:
Exposición de trabajos en el aula

Evaluación: intentar realizar la misma camisa, pero en un tamaño superior o inferior al utilizado en clase, lo cual se define en el tamaño del papel, esto con el fin de hablarles un poco de las homotecias.



Actividad extraclase:

- Investigo que ventajas y habilidades puedo adquirir para la vida y en mi formación académica haciendo uso de la técnica de la papiroflexia.
- Diseña una figura geométrica sobre un plano y aplica los conceptos vistos en clase de transformaciones traslación, rotación y reflexión

Pregunta de conocimiento:
¿Qué importancia tiene para mi formación académica aprender las transformaciones que sufren los objetos desde un dibujo si en la realidad u otra dimensión se observan diferentes?

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!

Anexo I Guía número cuatro Unidad Didáctica

 Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal	
GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA UNIDAD DIDÁCTICA “EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”	
Nombre del estudiante:	
Grado:	Sexto (guía número cuatro)
Fecha:	
Periodo:	CUARTO PERIODO
Nombre del maestro (a):	María Lorena Morales Mejía
Logro Evaluado:	Diseñar mosaicos a través de teselados que permitan asociar su forma en diferentes obras de arte que se observan en lugares como centros comerciales, templos y en imágenes virtuales, relacionando el tema en la construcción de polígonos regulares e irregulares.
Descriptores:	<ul style="list-style-type: none"> • Traza diferentes líneas rectas para construir polígonos regulares e irregulares • Asocia el concepto de polígono regular e irregular en la construcción de teselados siguiendo las reglas necesarias de aplicación. • Compara la construcción de un teselado con espacios de su entorno real y comprende el valor que tiene la geometría en el arte y el diseño.
<p>Acogida</p> 	
<p>“SE REQUIERE VOLAR CON LA IMAGINACIÓN PARA CONSTRUIR GRANDES OBRAS COMO LAS DE MAURITS CORNELIS ESCHER”</p>	
<p>TEMAS: polígonos regulares, polígonos irregulares y teselados</p> <p>Un polígono es una figura plana, limitada por segmentos de recta. Los polígonos de acuerdo al número de lados se clasifican en triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos, octágonos, nonágonos entre otros.</p> <p>En todo polígono se puede identificar los siguientes elementos:</p> <p>Lados, vértices, diagonales, ángulos interiores y ángulos exteriores; además según la medida de sus lados y de sus ángulos se clasifican en equiláteros, equiángulos y regulares.</p>	
<hr/> <p>¡Educamos para un Mundo Justo, Pacífico y Feliz!</p>	



GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA
UNIDAD DIDÁCTICA
“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

También podemos nombrar a los **polígonos irregulares** cuyos lados y ángulos interiores no son iguales entre sí. Los polígonos irregulares no tienen todos sus lados iguales. Sus vértices no están inscritos en una circunferencia. Estos polígonos irregulares tienen la ventaja de que no se necesita un compás para construirlos como es el caso de los polígonos regulares, sólo se necesita una regla para conectar los puntos necesarios para formar el polígono irregular con lados diferentes pero un punto no puede conectarse con más de dos puntos porque entonces estaría formando dos polígonos continuos.

TESELADO

Una tesela ha sido considerada a lo largo de la historia como una pieza generalmente de tipo cuadrangular o cúbico que entra a formar un conjunto denominado pavimento o teselado, que cubre una superficie.

En términos históricos, los mosaicos se han utilizado como parte de decoración figurativa, principalmente dentro de elementos religiosos como templos cristianos, mezquitas y palacios musulmanes; para su construcción y trazo se requiere del manejo del concepto de simetría, traslaciones y rotaciones en el plano, para la construcción de mosaicos especiales.

A las losetas que cubren una superficie plana y se ajustan entre sí, sin dejar huecos ni montarse unas encima de otras, se les llama teselas, cuando una superficie se puede cubrir perfectamente en todas las direcciones con este tipo de losetas decimos que hemos realizado una teselación.

El artista holandés M.C.Escher se divirtió teselando el plano con figuras de intrincadas formas, que recuerdan pájaros, peces, animales...

Presaberes:

- Escribe con tus palabras la diferencia entre polígono y poliedro y trata de graficar.
- Si has asistido a la eucaristía en compañía de tus padres y familiares, seguramente te has fijado en los dibujos que se representan en los vidrios, ¿te invito a realizar una breve descripción de lo que recuerdas?

Actividad inicial


1. Jugaremos lotería con tableros donde se encuentran plasmadas las figuras geométricas, en este caso polígonos regulares e irregulares
2. Recordaremos los nombres de los polígonos y su diferencia respecto a los poliedros
3. Cada que un jugador reciba una de las fichas deberá señalar en la **imagen** sus lados, vértices y ángulos

Observación de video en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=M-a3xnBJyng>

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!

Aprobado mediante Resolución 2007 del 12 de Diciembre de 2011 Secretaría de Educación Municipal

 **GIMNASIO CAMPESTRE LA CONSOLATA**
UNIDAD DIDÁCTICA
“EXPLOREMOS LA FORMA DE OTRA FORMA”

Actividad central

Los estudiantes se organizarán en grupos de a tres integrantes para observar el recurso virtual sobre la construcción de teselados

https://www.youtube.com/watch?v=Ha1bRvi_ips
<https://www.youtube.com/watch?v=TJtBF6gt4c>

1. Realizar una tesela aplicando la técnica de recortado y empleando la condición del opuesto desde su propia iniciativa y creatividad en el diseño
2. Los estudiantes realizarán una segunda tesela con la orientación paso a paso, siguiendo las instrucciones de la docente y empleando adecuadamente la unión de figuras y recortado de partes individuales
3. Todos deben armar la teselación formando un mosaico el cual debe estar bien ajustado sin huecos o espacios entre cada figura.

Exposición de trabajos entre los integrantes de cada grupo.

Actividad final

Mecanización: búsqueda de otros ejemplos desde la plataforma institucional [educalinea](#) o en la biblioteca virtual google, realizar en el cuaderno los dibujos de dos ejemplos encontrados.

Evaluación: trazar un teselado haciendo uso de los polígonos irregulares, y realizando el proceso de inversión u opuesto.

Pregunta de conocimiento

¿Cómo puede un artista realizar un diseño en la mente para luego transportarlo a la realidad, logrando que una imagen se asocie con otra y conservando su estética y proporción?

¡Educamos para un Mundo Justo, Pacifico y Feliz!

Anexo J Fotografías



Papiroflexia



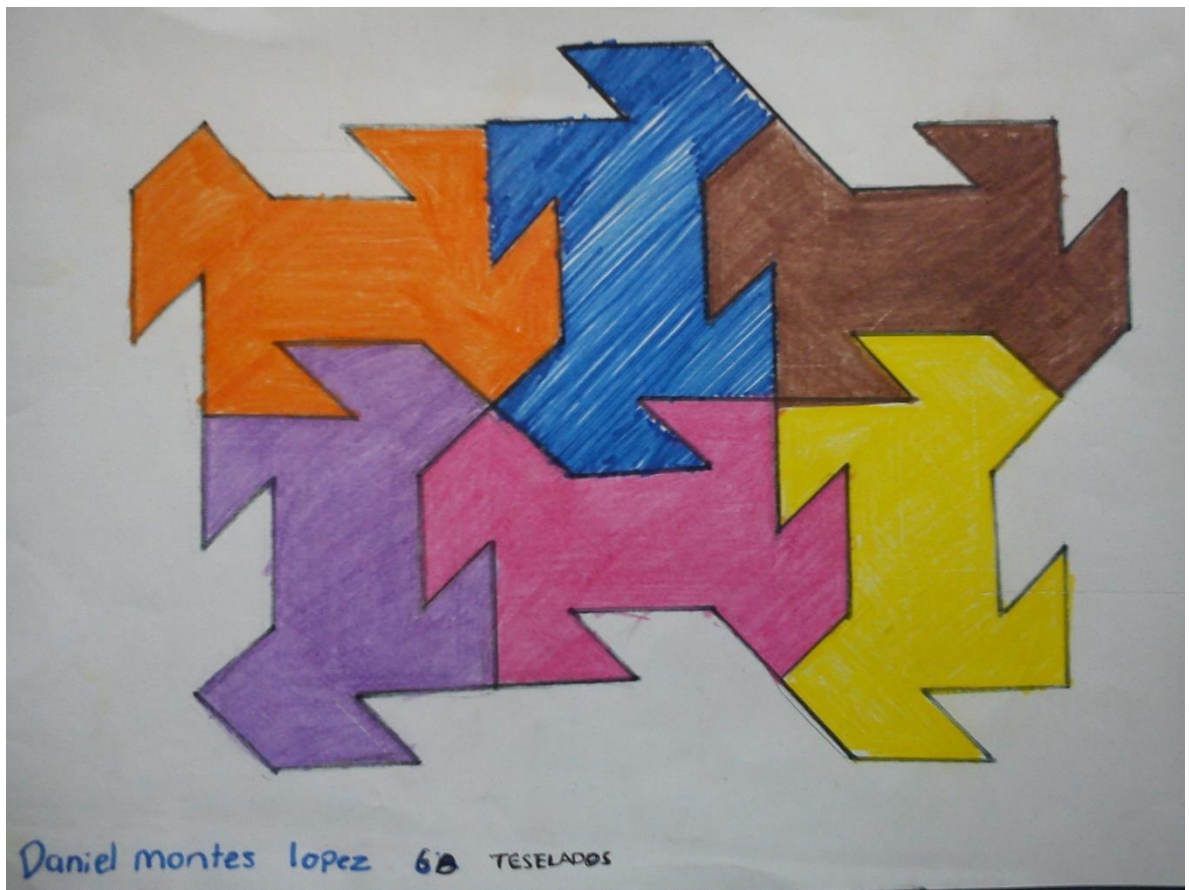
Puntillismo



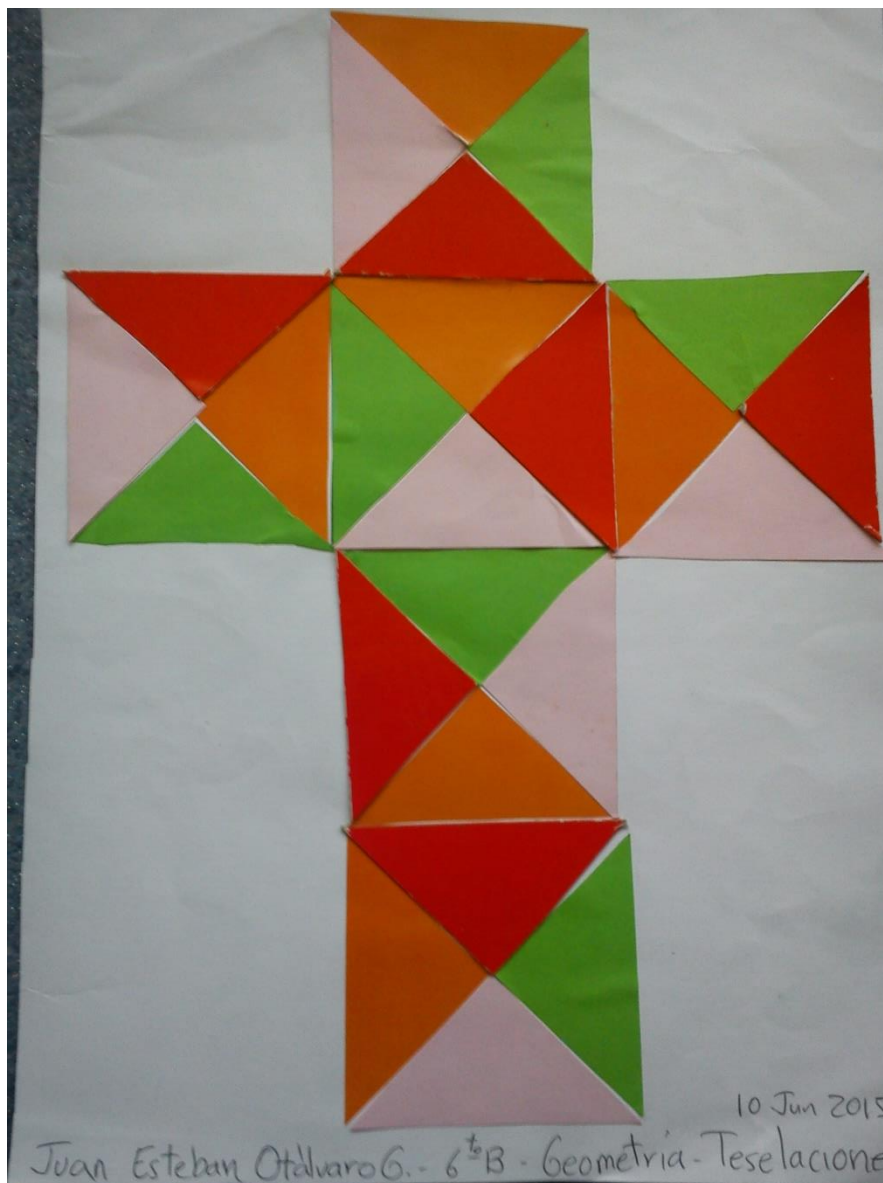
Puntillismo



Mandala



Teselados



Teselados



En práctica