

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

“Geomath: aplicación de un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas”

María Fernanda Cumbal  
Autor proyecto aplicado

Asesor

Mg. Ricardo Gómez  
Docente universidad nacional abierta y a distancia  
Escuela de ciencias de la educación  
Palmira valle 2020



## Contenido

	<b>Página</b>
Resumen.....	2
Abstract.....	3
Introducción.....	6
1. Acerca del problema.....	7
Información del problema.....	8
Pregunta de investigación.....	9
Objetivos.....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
2. Marcos de Referencia.....	10
Marco de Antecedentes.....	10
Marco Teórico.....	12
3. Diseño Metodológico.....	16
Método de investigación.....	17
Tipo de investigación.....	17
Recolección de la información.....	18
4. Desarrollo Análisis y Discusión de los resultados.....	19
Diario de campo.....	19
Descripción de las estrategias.....	30
Implementación del proyecto.....	34
Conclusiones y recomendaciones.....	58
Referencias.....	63
Anexos.....	67

## **Resumen**

En este trabajo se desarrolla el proyecto aplicado llamado Geomath, este proyecto surge a partir de la identificación de diferentes problemas al aprender trigonometría, en grado noveno, específicamente en la aplicación de las razones trigonométricas para resolver problemas, esta situación se logró evidenciar gracias al desarrollo de las prácticas pedagógicas en el colegio Comfandi de la ciudad de Palmira.

En el aula se observó que los estudiantes en su mayoría, entendían las razones trigonométricas desde la conceptualización como una relación que se estable entre los lados de un triángulo rectángulo, sin embargo al proponer situaciones problema se presentaban dificultades para representar la situación de manera gráfica, o realizar un esbozo de la situación, las dificultades señalaban a que los estudiantes no relacionaban las medidas dadas con respecto a las partes del triángulo, por otra parte realizaban triángulos los cuales no cumplían las condiciones para aplicar las razones trigonométricas, y por ultimo no sabían cómo aplicar las razones para resolver la situación planteada; esta situación represento una preocupación por el bajo nivel de los estudiantes, en fin de que los estudiantes apliquen lo que aprenden, desde el hacer, desarrollen competencias para resolver situaciones problema.

Al comienzo, el gran reto, fue idear la estrategia más pertinente, para mejorar el aprendizaje de la trigonometría, algunas de las estrategias pensadas fueron: 1. realizar actividades fuera del aula, simulando situaciones relacionadas con el tema, concepto, procesos y procedimientos, 2. realizar juegos por competencias en relación al tema, 3. desarrollar un proyecto, el cual consistía en utilizar el software sketch Up para diseñar construcciones y resolver las situaciones que poco a poco se iban generando; después de

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

discutir las ventajas y desventajas en relación a variables como tiempo, evaluación, seguimiento, etc., estas propuestas fueron dejadas como una alternativa para desarrollar otras temáticas; por lo tanto ingeniamos una propuesta más atractiva, utilizando algunos aspectos importantes de las tres propuestas y que relacionaban con el uso de las TIC, esta propuesta se basó en desarrollar el proyecto GeoMath para el aprendizaje y la enseñanza de las razones trigonométricas, Geogebra es una herramienta que ofrece múltiples recursos, para aprender de una manera más innovadora e interactiva, además responde a la necesidad de gestionar el conocimiento a partir de herramientas tecnológicas, de esta manera se logró intervenir al grupo con la propuesta Geomath, los estudiantes se enfrentaron a resolver situaciones por medio del software GeoGebra, la respuesta inicial de los estudiantes fue receptiva, lograron entender el funcionamiento del programa, y sacaron el mejor provecho de este; los educandos mejoraron el nivel académico en el área de matemáticas, además su iniciativa, disposición y actitud frente a las matemáticas, fortaleció la autonomía, autodeterminación y el trabajo en equipo, se gestionó la idea de involucrar esta estrategia desde grado sexto de secundaria de acuerdo al contexto del grado.

Palabras Clave: Proyecto, trigonometría, matemáticas, dificultades, aprendizaje, enseñanza, estrategia, TIC, Geogebra.

### **Abstract**

In this work the applied project Geomath is developed, this project arises from the identification of different problems in the learning of trigonometry, in ninth grade, specific in the application of trigonometric reasons to solve problems, this situation is evident thanks to the development of pedagogical practices at the Comfandi school in the city of Palmira.

In the classroom, it is found that the majority of the students understood the trigonometric reasons from conceptualization as a relationship that was established between the sides of a right triangle, however, when proposing problem situations, difficulties were presented to represent the situation graphically, or make an outline of the situation, the difficulties pointed out to the students did not relate the measures given with respect to the parts of the triangle, on the other hand they made triangles which did not meet the conditions to apply the trigonometric ratios, and finally they did not know how apply the reasons to resolve the situation raised; This situation represents a concern for the poor academic performance of students, since the objective of the area of mathematics is that students learn to apply what they learn, learn from doing, and develop skills to solve problem situations.

At the beginning, the great challenge was to devise the most pertinent strategy to improve trigonometry learning. Some of the strategies thought were: 1. Carry out activities outside the classroom, simulating situations related to the topic, concept, processes and procedures, 2. make games for competitions in relation to the topic, 3. develop a project, which consisted of using the sketch Up software to design constructions and solve the situations that little by little were generated; After discussing the advantages and disadvantages in relation to variables such as time, evaluation, follow-up, etc., these proposals were left as an alternative to develop other topics; therefore we devised a more attractive proposal, using some important aspects of the three proposals that related to the use of ICT, this proposal was based on developing the GeoMath project for learning and teaching trigonometric reasons, Geogebra is a tool that offers multiple resources, to learn in a more innovative and interactive way, it also responds to the need to manage knowledge from technological tools, in this way the group was able to intervene with the Geomath proposal, the students faced solving

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

situations through the GeoGebra software, the initial response of the students was receptive, they managed to understand the operation of the program and made the most of it; students improved academic performance in the area of mathematics, in addition to their initiative, disposition and attitude towards mathematics, strengthening of autonomy, self-determination and teamwork, managing the idea of involving this strategy from the sixth grade secondary according to the context of the grade.

Key Words: Project, trigonometry, mathematics, difficulties, learning, teaching, strategy, ICT, Geogebra.

## **Introducción**

La labor docente es compleja y más si se habla de realizar aportes significativos a la educación matemática, Colombia aún no tiene definido un modelo de aprendizaje como tal, los documentos educativos como estándares, lineamientos curriculares, derechos básicos de aprendizaje etc. han sido extraídos de modelos pedagógicos de otros países, la mayor parte de la cultura occidental, aquellos modelos y conocimientos han ido conservado su forma y esencia de generación en generación y han sido desarrollados en países de América Latina; la sociedad ha evolucionado de tal manera que exige la necesidad de que la educación se transforme en pro o a la par de los cambios sociales, de esta manera, es necesario diseñar nuevas reformas educativas, las cuales se construyan con la comunidad docente y la comunidad en general, implementar modelos pedagógicos propios de nuestro contexto, aplicar los temas vistos en situaciones, generar herramientas de apoyo las cuales les ayude a definir que profesión quieren o pueden estudiar, hacer del aprendizaje de las matemáticas una experiencia más de su vida.

Con el uso de las TIC en la sociedad actualmente, se han presentado cambios que se ven mayormente marcados en la manera como se comunican las personas, específicamente los niños y jóvenes de nuestra época actual, ellos, utilizan de manera constante las TIC para comunicarse, lo que representa un reto y una expectativa diferente con respecto al aprendizaje; el proyecto GeoMath se ideó para responder a esa necesidad de comunicación, de acceso a la información, de uso de los recursos tecnológicos, de convivir juntos trabajando en equipo, entre otros aspectos; utilizar el software Geogebra, para gestionar el conocimiento con herramientas propias de las nuevas generaciones; con el objetivo de aprender a aplicar las razones trigonométricas en situaciones de contexto, el proyecto GeoMath se logró

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

desarrollar de manera satisfactoria y con un gran acogimiento por parte de la comunidad educativa en general, además que dio campo a utilizar otras herramientas tecnológicas como Khan Academy, Kahoot, sketch Up, entre otras, para fortalecer los diferentes procesos de aprendizaje.

Es de destacar la disposición, interés y gestión por parte de los directivos y docentes por replantear la educación, con base a las necesidades de la población estudiantil actual, el colegio cuenta con 3 salas de sistemas, situación que genero preocupación para el desarrollo del proyecto, ya que solo se contaba con 8 horas libres a la semana, entre estas horas todas coincidían con las horas de matemáticas, con la gestión de los directivos se realizó un cambio de horario y con ello se organizaron mejor los espacios de utilización de la sala de sistemas, ese interés por querer desarrollar el proyecto, genero una expectativa en los estudiantes y con ello que estuvieran más receptivos a este.

## **1. Acerca del problema**

### **Información del Problema**

Desde el año 2016, en el colegio Comfandi Regional Palmira se presenta una preocupación con respecto al nivel académico de los estudiantes en el área de matemáticas, el colegio oferta únicamente dos niveles básica secundaria y media vocacional, es decir, no hay oferta para primaria, por tal situación los estudiantes que ingresan a grado sexto, son todos estudiantes nuevos en el colegio, en promedio los estudiantes vienen de 6 colegios diferentes, los cuales se ubican en los alrededores del sector urbano de la ciudad de Palmira y que solo ofertan el nivel de primaria; de esta situación se genera una problemática y una

oportunidad de aprendizaje, una problemática en el sentido que la población de estudiantes nuevos es heterogénea, y no hay uniformidad en las temáticas que se desarrollaron, y tampoco la hay en los procesos de aprendizaje, específicamente en el área de matemáticas; por otra parte algunos estudiantes no han visto asignaturas como geometría o estadística, otros, no abordaron situaciones problema aplicando las matemáticas a su contexto; al tiempo existe una mediana población de estudiantes con dificultades cognitivas para aprender, retomando, esta situación represento una oportunidad para replantear las estrategias y la metodología que se deben desarrollar para afianzar el aprendizaje de las matemáticas, utilizando las TIC.

En el año lectivo 2018-2019 en grado noveno conformado por 42 estudiantes, se aplicó una prueba diagnóstica (ver Anexo 1), que de acuerdo con el plan de área del cuarto periodo, se valoró los saberes e ideas previas a los contenidos sobre trigonometría; como resultado se logró situar e identificar múltiples dificultades asociadas al aprendizaje de las matemáticas y de manera específica a las razones trigonométricas, algunas de estas fueron de carácter cognitivo, otras de aspectos propios a la naturaleza de las matemáticas como: la capacidad de realizar procesos aritméticos, comprensión y abstracción de conceptos, relación entre procedimientos y conceptos matemáticos, comprensión e interpretación de problemas, resolución de problemas matemáticos, aplicación de las matemáticas en el contexto, desarrollo de procesos de razonamiento lógico matemático, irregularidades en procesos de medición, dificultad motriz para procesos de medición con herramientas geométricas, lectura de símbolos, estimación de cantidades, dificultad para realizar cálculos escritos y mentales, dificultad para realizar aproximaciones entre otros.

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

Como plan de mejoramiento, en busca de mejorar las competencias en matemáticas y con ello un buen desempeño en el área, se piensa en implementar una nueva metodología de enseñanza basada en el ABP (Aprendizaje basado en Proyectos), la cual se ocupa por responder a las necesidades identificadas en el grupo.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo afianzar el aprendizaje de las matemáticas, aplicando la estrategia de ABP utilizando las TIC?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar el proyecto GeoMath con el software de geometría dinámica GeoGebra, con el fin de formular y proponer estrategias para afianzar los procesos de aprendizaje desde el enfoque del ABP.

### **Objetivos Específicos**

- Aplicar como estrategia pedagógica el ABP para afianzar el aprendizaje de las matemáticas específicamente en las razones trigonométricas
- Identificar y fortalecer los procesos de aprendizaje de las matemáticas.
- Diseñar actividades para mejorar el aprendizaje de las razones trigonométricas, aplicando el software Geogebra.
- Contribuir a mejorar la educación utilizando las TIC.

## **2. Marcos de Referencia**

### **Marco de Antecedentes**

La educación del nuevo siglo exige cambios significativos en la educación, la sociedad ha desarrollado diferentes avances en todos sus aspectos particularmente en el aspecto tecnológico, estas nuevas condiciones sociales hacen que se reconstruyan y revalúen los diferentes aspectos didácticos de enseñanza.

Las matemáticas desempeñan un rol de participación muy importante en el desarrollo social, es necesario pensar las matemáticas como una herramienta útil e indispensable para el progreso, equitativa en bienestar común, ya que de estas se forman los profesionales en las diferentes áreas de conocimiento.

La labor docente es compleja y más si se habla de realizar aportes significativos a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, Colombia aún no tiene definido un modelo de aprendizaje como tal, los documentos educativos como estándares, lineamientos curriculares, derechos básicos de aprendizaje etc. han sido extraídos de modelos pedagógicos de otros países la mayor parte de la cultura occidental, aquellos modelos y conocimientos han ido conservado su forma y esencia de generación en generación y han sido desarrollados en países de américa latina, la sociedad ha evolucionado de tal manera que exige:

La necesidad de que la educación se transforme en pro o a la par de los cambios sociales, de esta manera Aprovechar lo bueno y analizar los supuestos de estos cambios podría ser un factor importante para el desarrollo integral de la región puesto que

planteamientos como enfatizar las aplicaciones de las matemáticas y sus conexiones con la realidad podrían ser de gran utilidad es necesario diseñar nuevas reformas educativas, las cuales se construyan con la comunidad docente y la comunidad en general, implementar modelos pedagógicos propios de nuestro contexto, aplicar los temas vistos en situaciones de la cotidianidad, generar herramientas de apoyo las cuales les ayude a definir que profesión quieren o pueden estudiar, hacer del aprendizaje de las matemáticas una experiencia más de su vida. (Scott, 1989, p. 17).

La investigación en educación ha tenido un auge importante a partir del año 2001 en los ámbitos académicos (explicado en parte por la vinculación de las nuevas tecnologías a los procesos educativos), abarcando distintos sectores de la sociedad y logrando que instituciones de educación superior y entidades gubernamentales entre otros, incluyan los resultados de estas investigaciones como uno de los temas principales en sus agendas de trabajo con miras a la transformación de las políticas públicas en este campo y a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. (Claro, 2016).

Está el innegable hecho de que el estudio de esta materia no es un proceso simple y en los distintos contextos de formación se requiere actualizar los métodos de enseñanza, incorporando nuevas estrategias y tecnologías con el fin de generar motivación por parte de los estudiantes, llevándolos de paso a indagar sobre los alcances que tiene la matemática en una gran variedad de situaciones de su vida profesional y práctica. (Soller, Cárdenas, Hernández, Monroy, 2017)

Una ventana de oportunidades que se abre para crear comunidades de aprendizaje que se unen para compartir recursos y experiencias en el aula de clases y que incluso han

trascendido a medios como YouTube, Khan Academy, “Descartes, entre muchas otras, es lo que se ha venido logrando a través de las redes de conocimiento o redes de aprendizaje” (Gutiérrez, Román, Sánchez, 2018), las cuales pueden ser entendidas como una estrategia de intercambio de información, metodologías, iniciativas de investigación, desarrollo de recursos, y en general, para el desarrollo del conocimiento, trascendiendo barreras locativas, geográficas e incluso idiomáticas. (Luna G, 2015).

Un elemento clave en la aplicación de este tipo de modelos teóricos en la construcción de entornos interactivos es la identificación del contexto del estudiante ya que el aprendizaje le ofrece una manera de reconocer este entorno y establecer cómo desde su rol puede aportar soluciones importantes a las problemáticas que se le presentan en su día a día, dependiendo naturalmente de su experiencia y conocimiento. (García y Romero, 2009).

### **Marco Teórico**

El planteamiento de un modelo socio-comunicativo propiciador de una cultura de innovación, consolida la más valiosa forma de entender y preparar a los estudiantes en las competencias básicas El aula es el ecosistema en el que docente y estudiantes diseñan y aplican (desarrollan) un programa formativo, conscientes del valor relacional y transformador que tiene para el pensamiento, las emociones, la práctica socio profesional y las actitudes de los estudiantes y del profesorado. Así la pertinencia y permanencia del mismo dependerá de las diferentes modalidades de seleccionar la síntesis cultural, instructiva y axiológica, que en cada etapa histórica tiene sentido trabajar en las clases. (Medina, 2009).

Hay que repensar la educación para que sea un instrumento democrático. Debemos preguntarnos qué debe lograr la educación en una democracia, qué trabajo deben hacer los educadores para crear las condiciones económicas, políticas y éticas que permitan dotar a los jóvenes de las capacidades necesarias para pensar, preguntarse, dudar, imaginar lo inimaginable y, en consecuencia, para que ellos mismos defiendan la importancia de la educación como herramienta inspiradora e impulsora de ciudadanos críticamente implicados y socialmente responsables. El objetivo final no es solo una nueva educación, sino una nueva sociedad. No solo debemos imaginar que reformamos una sociedad que está rota, sino que la eliminamos: necesitamos un nuevo tipo de sociedad, un nuevo discurso, unas nuevas instituciones. Y para empezar a hacerlo debemos tomarnos en serio la educación y sus implicaciones, comprender que con la pedagogía no solo estamos modificando el conocimiento, sino que estamos influyendo en la consciencia y la percepción, y tenemos el poder de crear nuevas subjetividades que no se definan a sí mismas por el precio de mercado.

Henry Giroux (1943 – EE. UU pedagogía Crítica)

La propuesta pedagógica se desarrolló con la estrategia de ABP, con el fin de desarrollar los ejes temáticos que se van a desarrollar, a la par de las competencias establecidas lineamientos, el enfoque de resolución de problemas se trabaja en principio con el modelo diseñado por Schoenfeld el cual complemento el modelo diseñado por Polya, en este se establecen cuatro fases, primero Análisis, segundo exploración, tercero ejecución y cuarto comprobación. (Schoenfeld, Polya)

En grado Noveno hay 25 niños y 16 niñas, los estudiantes pertenecen a estratos entre 1 y 3, su edad es entre los 14 y 17 años, hay personas afrodescendientes o indígenas en el

aula, hay estudiantes con diagnóstico de problemas cognitivos o dificultades en el aprendizaje, no hay estudiantes con discapacidad física o mental.

Se identifican las necesidades de los estudiantes, lo que implica: dificultades, intereses creencias que deben ser radicadas, destrezas y habilidades que se pueden potenciar, etc. Se identificó algunos de los factores involucrados en el proceso como son: 1. Dificultad al iniciar el bachillerato, falta un modelo pedagógico adecuado para afianzar el aprendizaje de las Matemáticas.

Las matemáticas como ciencia utilizan el pensamiento lógico y la razón, estas se han descubierto desde mucho antes de que el hombre existiera ya que se ha logrado evidenciar que los animales intuitivamente han desarrollado actividades de sobrevivencia relacionadas con procesos matemáticos, el ritmo de vida ha cambiado, debido a que cada día surgen nuevos descubrimientos, la sociedad se está desarrollando a pasos agigantados y gran parte de este desarrollo se debe a los avances tecnológicos, cada vez que el hombre logra realizar un avance por más mínimo o significativo que este sea, está relacionado con procesos matemáticos, las matemáticas juegan un rol muy importante y decisivo en el desarrollo social.

La formulación, tratamiento y resolución de problemas es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas, porque las situaciones problemas proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido. Ministerio de Educación Nacional. (MEN, 2006). Miele, M. M. B. (2012).

Es por esto, que en el aula está asignatura debe enseñarse de acuerdo a la solución de situaciones problemas involucradas dentro de un contexto real, la cercanía a las matemáticas comienza incluso antes de ingresar a la escuela, el contexto de donde surgen los cambios, los retos y los avances es el material ideal para posicionar al estudiante en un rol de participación activo-significativo de manera que este se forme sobre la importancia de dominar, entender y aplicar adecuadamente las matemáticas, dar solución a una problemática involucra diferentes etapas que se pueden organizar adecuadamente para ser entendidas y procesadas de una manera adecuada, es así como se han diseñados herramientas didácticas como por ejemplo el método de Pólya o el método de kumon, para solucionar problemas matemáticos, entre otros.

“Existen múltiples análisis acerca de lo que supone la resolución de problemas en términos de actividad cognitiva y algunas propuestas de sistematización, de la tarea de resolver problemas. Entre otras, son ampliamente conocidas las aportaciones de Polya” (1957), Schoenfeld (1985) y Parra (1990). “las cuales tienen algunos elementos de coincidencia, aunque diferente designación de las etapas o acciones clave que se dan cuando una persona pretende resolver un problema: comprensión, planeación, ejecución y revisión” Mieles, M. (2012).

### **3. Diseño Metodológico**

#### **Método De Investigación**

“las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y en un proceso inductivo, (explorar describir y luego generar perspectivas teóricas), van de lo particular a lo general, procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general” Blumer (1982).

El investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida, e interacción e introspección con grupos o comunidades. Evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni ni estimulación con respecto a la realidad. Blumer (1982)

El proyecto que aquí se propone, parte de entender el aprendizaje de la trigonometría de tal manera que permita incluir tres funciones claves para el sujeto Cognitivo psicológico: La memoria, la atención y la expectación. Si bien se le da lugar al pasado y al futuro, no excluye los encuentros presentes o lo que el sujeto experimenta cotidianamente dentro del contexto escolar.

La estrategia contemplada se fortalece en el diálogo continuo entre las diferentes áreas de conocimiento que confluyen en torno a la escuela, así como, entre los seres que la habitan. Esta integración se visibiliza en acciones estructuradas e intencionadas. Hay una interacción que es estructural pero también será acompañada de la comunicación con la intención de

fortalecer los lazos y el proyecto escolar en general, tanto para el estudiante como para el maestro.

Este proyecto de aplicación se basa en generar estrategias de aprendizaje mediadas con las TIC, a partir de la problemática suscitada en el Colegio Comfandi Regional Palmira en grado noveno, el área de matemáticas representa poco gusto, desmotivación, indisposición por parte de los estudiantes y la cual aprenden de modo temporal, quizá porque los docentes anteriores no implementaban metodologías adecuadas. Respondiendo a esta problemática se presenta esta estrategia de ABP, como un detonante para mejorar y afianzar el aprendizaje de las matemáticas.

### **3.3 Tipo de Investigación**

La investigación es cualitativa de carácter Humanista. El investigador y la investigadora cualitativo/a buscan acceder por distintos medios a lo privado o lo personal como experiencias particulares; captado desde las percepciones, concepciones y actuaciones de quien los protagoniza.

Según Blumer (1982): En la Fase Interactiva, se ubican el plan o procedimiento y desarrollo del estudio: Diario de campo, bitácora, registros Selección definitiva del método Selección de técnicas de recolección y análisis Selección de sujetos actuantes Fichero o registro de evidencias Observaciones Recolección de la información Entrevistas Análisis de evidencias documentales.

En la Fase Pos activa, se ubican, entre otros: El primer análisis de la información: Organización, sistematización de la información Elaboración de categorías Identificación de patrones Reflexión crítica El primer análisis, discusión e interpretación de los resultados La socialización del primer análisis El segundo análisis de la información La primera propuesta de conclusiones y recomendaciones La socialización de conclusiones y recomendaciones La segunda propuesta de conclusiones y recomendaciones La elaboración del informe La discusión del informe La divulgación y publicación del informe. Blumer (1982)

### **Recolección de la información**

Las técnicas cualitativas de investigación enfatizan la obtención de información referida, básicamente, a percepciones, sentimientos, actitudes, opiniones, significados y conductas:

Los puntos cruciales en la observación participante son:

- La entrada en el campo o situación y la negociación del propio rol del/a observador/a.
- El establecimiento de relaciones en el contexto que se observa.
- La identificación de sujetos claves.
- Las estrategias de obtención de información y ampliación de conocimiento.
- El aprendizaje del lenguaje (verbal y no verbal) usado en el contexto que se observa.”

Galindo (1998)

La entrevista cualitativa, al igual que la conversación, se encuentra a medio camino entre la conversación cotidiana y la entrevista formal. Es una técnica o actividad que, conducida con naturalidad, hace imperceptible su importancia y potencialidad. La o el sujeto,

a partir de relatos personales, construyen un lugar de reflexión, de autoafirmación (de un ser, de un hacer, de un saber), de “objetivación” de su propia experiencia. Galindo (1998)

Sierra (1998), Galindo (1998) y Ander - Egg (1993) afirman que: destacan lo siguiente: La entrevista cualitativa consiste en una conversación entre dos personas por lo menos, en la cual uno es el entrevistador y otro u otros son los entrevistados. Estas personas dialogan con arreglo a ciertos esquemas o pautas acerca de un problema o cuestión determinada teniendo un propósito profesional. Presupone pues la existencia de personas y la posibilidad de interacción verbal dentro de un proceso de acción recíproca.

La investigación cualitativa requiere que toda información recolectada se interprete sólo dentro del marco contextual de la situación social o educativa estudiada, ya que la investigación cualitativa se basa, fundamentalmente, en la contextualización holística y natural de la situación o fenómeno que se va a estudiar. El contexto puede ser la comunidad, el barrio, la escuela o sistema de personas, su historia, su lenguaje y habla, sus características, pero todas ellas matizadas, hoy en día, por la dinámica mundial, regional, nacional y local. Martínez (2010)

## **Capítulo 4: Desarrollo análisis y discusión de los resultados**

### **4.1 Diario de campo**

Este proyecto se desarrolló con el aval de la rectora Norma Constanza Soto Chicangana del colegio Comfandi-Palmira, la cual expreso en una entrevista previa, la preocupación que tenía con respecto al desempeño académico de los estudiantes frente al área de matemáticas, además el poco interés y disposición por parte de los estudiantes ante

el bajo desempeño, además los padres de familia expresaban de manera permanente inconformidades con respecto a la metodología de clase y la manera de evaluar el proceso de aprendizaje. En el año lectivo 2018-2019 ingrese al colegio Comfandi regional Palmira, como docente orientador del área, a cargo de los grados 6°-11° de bachillerato, con el reto de fortalecer el aprendizaje de las matemáticas, comencé por analizar la situación académica por cada grado, para dar prioridad y atender la situación de una manera pertinente, con el acta del **Comité Escolar Convivencia – Consejo Académico** que se realizó el 13 de Febrero del 2019, logre identificar que el grado noveno presentaba un mayor riesgo de pérdida del área, además tenían dificultades en el aspecto de convivencia, tal como se evidencia en la tabla 1.

<b>COMITÉ ESCOLAR DE CONVIVENCIA-ACADEMICO</b>
<b>GRADO 9°:</b>
1. <b>ANDRADE NARVAEZ JOHAN SEBASTIAN:</b> Estudiante identificado como líder negativo. Es activo, irrespetuoso, usa lenguaje soez para dirigirse a sus compañeros. Tuvo suspensión formativa – Reflexión. Los compañeros expresan que Johan se dirige a su compañero Jhon Jairo Vargas como si fuera una mascota. El director de grupo realizará seguimiento y dialogará con los estudiantes para determinar que está pasando.
2. <b>ARBOLEDA NARVAEZ DANIEL STEVEN:</b> No acata normas ni reglas establecidas al interior del aula ni del colegio. Le expresó al director de grupo que sufre de ansiedad y tiene dificultades para ver. Demuestra de manera excesiva manifestaciones de afecto hacia la estudiante Mariana Espitia.
3. <b>BEJARANO CHANCHI VALERIA:</b> El director de grupo expresa que va a indagar sobre situación (comportamiento) que se ha presentado con la estudiante Isabella Delgado.
4. <b>CAICEDO SANCHEZ VALERIA:</b> La estudiante tiene una relación interpersonal con el estudiante Londoño Juan José (10°), en ocasiones, se exceden en sus manifestaciones de afecto dentro del aula de clase.
5. <b>GALINDO TELLES SAMUEL:</b> Es un estudiante que no acata orientaciones dadas por los docentes, especialmente en lo referente al saco. El estudiante tiene características físicas (mano derecha – falanges distales) que al parecer pueden estar afectando la <u>normatividad</u> . Se remite el caso a psicología.
6. <b>LOPEZ BARONA ALISON:</b> La estudiante está empleando trato brusco e irrespetuoso hacia sus compañeros. Se está identificando como una líder negativa en el aula de clase. En ocasiones es muy activa y no acata normas establecidas al interior del aula de clase.
7. <b>MUÑOZ VELEZ JUAN PABLO:</b> Es un líder negativo. No está cumpliendo con el horario de llegadas a la jornada escolar – dificultad con el manejo de la norma.
8. <b>QUIÑONES GIL GERALDINE:</b> La estudiante falta mucho a clases. No es activa en su proceso de formación. Expresa que tienen problemas de salud (dificultades respiratorias) pero no hay evidencias médicas. El director de grupo deberá solicitar con urgencia soportes médicos para estudiar el caso.
9. <b>VARGAS VELASCO JHON JAIRO:</b> El estudiante presenta una dificultad en el aula de clase, pues no se relaciona con nadie y generalmente está apesadumbrado durante las clases. El profesor José Agustín <u>Cacajá</u> expresa que el estudiante hace sus deberes, pero generalmente está escondido, a la sombra de los compañeros. Se solicita atención por parte de Psicología, pues no tenemos un diagnóstico que nos indique que está pasando con el estudiante.

Tabla 1, páginas 4 y 5, Comité escolar de Convivencia-Académico, Colegio Comfandi Palmira, 2018-2019

GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.

ESTUDIANTES DESTACADOS POR SU NIVEL ACADÉMICO:	
1.	ROJAS LENIS JOSE MIGUEL: 1 SUPERIOR, 11 ALTOS.
2.	MORIONES MARTINEZ MARIANA: 1 superior 10 ALTOS
GRADO 9° ESTUDIANTES QUE REPRUEBAN TRES ÁREAS Y MÁS:	
1.	SENDOYA VALENCIA DANIEL DAVID (11 AREAS) ciencias naturales, ética, religión, lengua castellana, emprendimiento, catedra de paz, informática, inglés, matemáticas, sociales, artes. Coincide en todas menos en educación física.
2.	ARIAS PEREA ANDRES FELIPE (7 AREAS REPROBADAS) catedra de paz, emprendimiento, sociales, ciencias naturales ética, lengua castellana, ingles. El estudiante coincide con dos áreas en primer y segundo periodo (catedra de paz y emprendimiento).
3.	LEON HOLGUIN JORGE EDWARD (7 AREAS) Ética ciencias naturales, religión, inglés, informática, emprendimiento, lengua castellana. Coincide en inglés, lengua castellana, ética, informática y religión.
4.	SANDOVAL PEÑA JUAN DAVID (7 AREAS) ciencias naturales, ética, religión, lengua castellana, emprendimiento, catedra de paz, informática. Coincide en el área de informática.
5.	PANTOJA QUIGUA JOAN STEVAN (6 áreas) ciencias naturales ética religión lengua castellana ingles matemáticas y emprendimiento. No coincide con ningún área.
6.	FIGUEROA ANGULO SERGIO (5 AREAS REPROBADAS) Ingles, lengua castellana, matemáticas, informática, ética. El estudiante coincide con tres áreas informática, matemáticas e ingles
7.	RIVERA ROCHA ALEJANDRO (5 áreas) ciencias naturales, ciencias sociales, lengua castellana, emprendimiento, catedra de paz. No coincide en ningún área.
8.	CARDENAS CAMPO DAVID ALEJANDRO (4 AREAS) EMPRENDIMIENTO MATEMATICAS INGLES LENGUA CASTELLANA. El estudiante coincide con tres áreas lengua castellana, inglés y matemáticas.
9.	HURTADO CAICEDO YENDI MARIANA (3 AREAS) Lengua castellana, matemáticas e inglés. Coincide en el área de inglés.
10.	PRIETO PIÑEROS SANTIAGO (3 áreas) Religión lengua castellana e inglés. Coincide con el área de Ingles.

Tabla 1, páginas 4 y 5, Comité escolar de Convivencia-Académico, Colegio Comfandi Palmira, 2018-2019

En el mes de marzo, a partir de un análisis comparativo de puntaje pruebas saber 11°, tabla 2 y 3, me di cuenta que de acuerdo a las pruebas saber aplicadas hasta el año 2018, el área de matemáticas siempre ocupo el último lugar en puntuación de 1 a 5, hasta el año 2017; logrando un punto menos, es decir 4, en el 2018, situación que me hizo pensar en implementar una estrategia pedagógica, en la cual, los estudiantes apliquen los conocimientos aprendidos en resolver situaciones de su vida cotidiana, desarrollando competencias para la vida a partir de las matemáticas.



Tabla2. Análisis comparativo de puntaje pruebas saber 11° colegio comfandi regional Palmira, Diapositiva 3

GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.



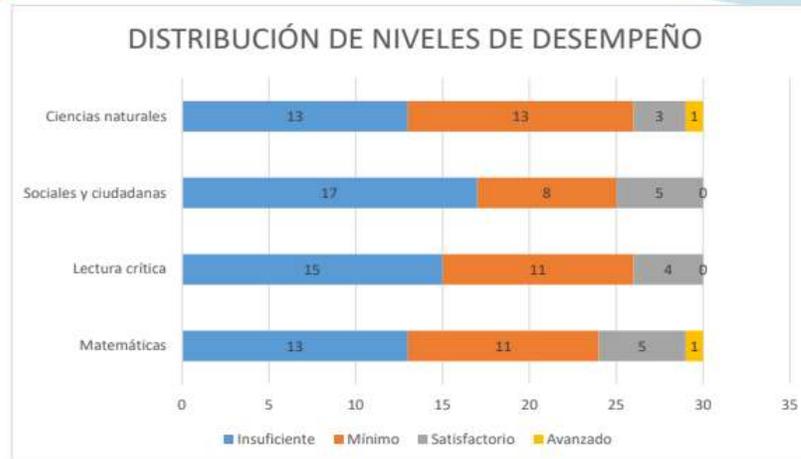
## PROYECCIÓN RESULTADOS 2019 - 2021

ÁREAS	LI	LS	Punto medio	Variación
Matemática	51.00	55.00	53.00	4.00
Ciencias Naturales	54.00	57.00	55.50	3.00
Lectura crítica	53.00	58.00	55.50	5.00
Sociales y Ciudadanas	53.00	58.00	55.50	5.00
Inglés	54.00	60.00	57.00	6.00

ÁREAS	Promedio	Desviación	PROYECCIÓN 2019	PROYECCIÓN 2020	PROYECCIÓN 2021
Matemática	53.25	2.062	55.31	57.373	59.435
Ciencias Naturales	55.50	1.291	56.79	58.082	59.373
Lectura crítica	55.00	2.449	57.45	59.899	62.348
Sociales y Ciudadanas	55.25	2.062	57.31	59.373	61.435
Inglés	56.25	2.872	59.12	61.995	64.867
	274.32692		284.51	294.68	304.86

Tabla 3: Análisis comparativo de puntaje pruebas saber 11° colegio comfandi regional Palmira, Diapositiva 4

Luego, al interpretar la gráfica sobre informe general saber 10°, grafica 1, se logró evidenciar que los estudiantes de grado 10°, presentaban un bajo desempeño en el área, ya que la mayor parte de la población, se interpreta que 13 estudiantes, estaban en nivel básico, 11 estudiantes en nivel bajo y más preocupante aun, 5 estudiantes en nivel alto, y un mínimo equivalente a una persona estaba en nivel superior.



Gráfica 1, Informe General Saber 10, Colegio Comfandi Palmira 2019-2020

De esta preocupación se pensó en complementar la estrategia de ABP, con la utilización de herramientas TIC, con el fin de que los estudiantes aprendan de una manera más rápida, innovadora y que responda a las necesidades de comunicación. De esta manera el proyecto se enfocó en el ABP mediado por las TIC, se focalizo el grupo de grado noveno, para iniciar con la aplicación de la estrategia, para ello revise el fundamento del área (Anexo 2), la planeación (Anexo 3) y la caracterización del grupo (Anexo 4), el modelo pedagógico del colegio (Anexo 5), entre otros; del plan de área revise las competencias, la meta general del periodo, las estrategias, los ejes temáticos, los estándares, entre otros, de esta manera realice un diagnóstico inicial (Anexo 1) sobre el eje temático correspondiente a las razones trigonométricas, en el cual se logró identificar dificultades asociadas a las medición de ángulos, segmentos, estimaciones, construcción de triángulos, tipos de triángulos, partes de un triángulo, entre otras.

Del plan de aula se logró identificar la metodología, diseño de actividades, seguimiento y observaciones de las clases, en este se evidencio elementos propios del aprendizaje tradicional, ya que muchas clases fueron planeadas de manera conductual, teoría-práctica-evaluación, situación que se tuvo en cuenta para planear el diseño de las actividades del proyecto incorporando elementos como rubrica de evaluación antes del desarrollo de las actividades, trabajo en equipo, uso de la herramienta Geogebra, material multimedia para la comprensión de las razones trigonométricas, construcciones dinámicas, entre otros.

## **Estrategia Didáctica**

1. Los estudiantes deben tener espacios de lectura crítica (apoyarse en los textos implementados en el área).
2. Análisis de situaciones problema en lenguaje natural en distintas representaciones.
3. Fortalecer en los estudiantes la modelación, comunicación y resolución de situaciones problema desde las distintas áreas del conocimiento, teniendo en cuenta métodos de resolución y modelación acordes a los niveles de desempeño.
4. El estudiante debe de verificar la respuesta que obtuvo para la situación problema y esto debe volverse un hábito de estudio.
5. Estimular el trabajo de los estudiantes a través de herramientas tecnológicas, lecturas o juegos didácticos.
6. Garantizar que los buenos resultados se mantengan
7. La geometría y la estadística no deben ser objetos aislados en la enseñanza de la matemática
8. Implementar preICFES en los colegios que lo requieran.

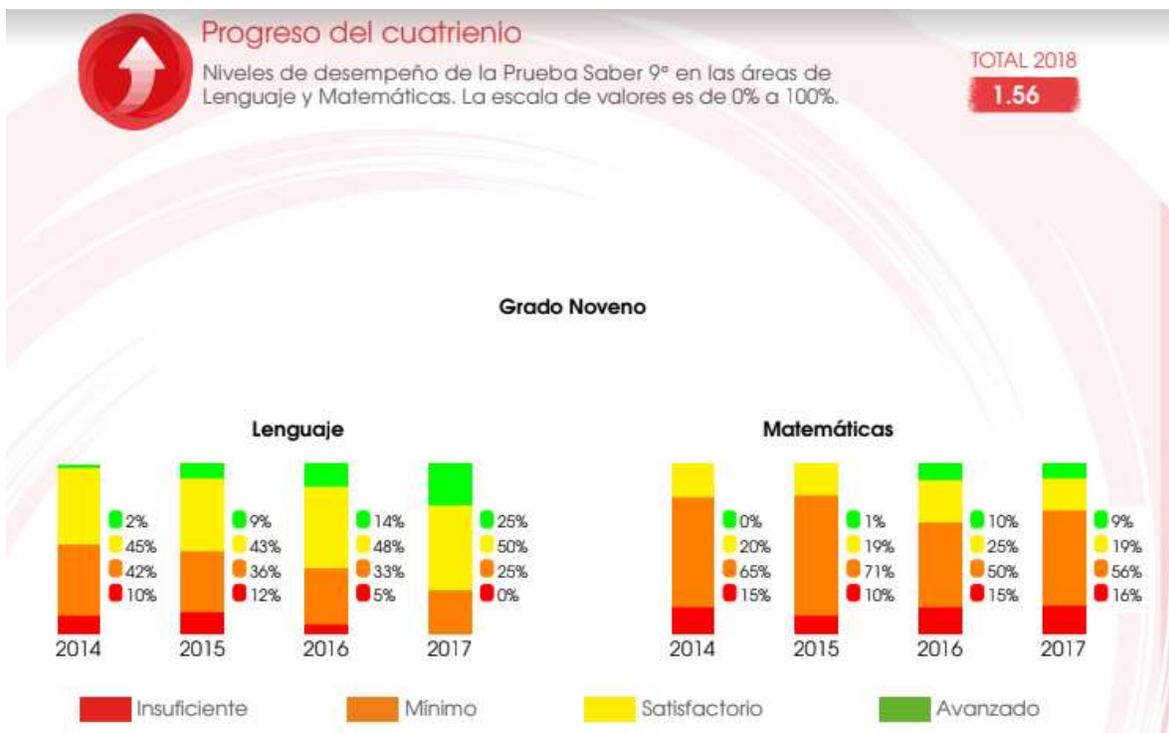
GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.

## 9. Construir la evaluación de acuerdo a los



niveles de desempeño en forma secuencial

### Informe por colegio de Cuatrienio, análisis histórico y comparativo, Colegio Comfandi Regional Palmira 2018-2019



Informe por colegio de Cuatrienio, análisis histórico y comparativo, Colegio Comfandi Regional Palmira 2018-2019

### **Acercamiento con los educandos de 9°**

Al iniciar el cuarto periodo escolar se indago con los estudiantes sobre su postura frente a la metodología de la clase de matemáticas, en un primer acercamiento se obtuvo la siguiente información:

Estudiante Juan Camilo Arias: “Pues no ha sido la mejor, las clases son muy aburridoras, la profesora se dedicaba solamente a colocar talleres muy largos y como era directora de grupo de grado sexto, decía que se tenía que ir a resolver situaciones de convivencia de su grupo y nos dejaba mucho tiempo solos, y cuando llegaba nos decía tiene bajo por que no hicieron nada”

Estudiante: Juan Esteban Agudelo, Interrumpe diciendo: “o también nos decía, todos se copiaron, y nos dejaba más ejercicios, y cuando revisaba si el estudiante le caía bien le colocaba nota de alto y si le caía mal le colocaba bajo”

Estudiante: Victoria Buendía: “Si profe, nosotros comparábamos los cuadernos y teníamos lo mismo y a mí me colocaba Bajo y a otros compañeros Alto y teníamos lo mismo”

Estudiante: María Paula Mosquera: “Y eso no era lo peor, al finalizar el periodo nos llamaba a sustentar todas las notas que teníamos, y si no sabíamos lo que ella preguntaba nos ponía Bajo sin importar las notas que teníamos antes, además nos dejaba unos ejercicios larguísimos, una vez en estadística nos dejó un trabajo de agrupar 2000 datos, profe no me cree, pregúntele a cualquier compañero”

Estudiante: Juan Pablo Muñoz: “Si profe, mire que los del otro año de decimo y once, se rebelaron contra la profesora y no quisieron presentar el examen final, porque decían que no les habían enseñado nada de lo que estaba en el examen y lo entregaron en blanco”

Estudiante: Mariana Espitia: “Profe, yo era súper indisciplinada no le hacía caso, y me portaba muy mal en su clase, y eso que yo soy inteligente, pero no me provocaba aprender”

Estudiante: Cristian Piedrahita: “Profe le voy a traer a mostrar los cuadernos que llevábamos con ella, para que usted misma se dé cuenta de los problemas que teníamos, además nunca nos enseñó a resolver situaciones problema, nunca explicaba cómo resolver esas situaciones”

En un segundo momento se indica a los estudiantes que se les va a realizar una encuesta de percepción, sobre los métodos de enseñanza del área, también al dialogar les digo que esta encuesta se realiza para mejorar el aprendizaje, la estrategia y metodología, y que su opinión es de mucha importancia para generar un mejoramiento en el área, los estudiantes se muestran más atentos y receptivos hacia la información y se motivan a participar de la siguiente encuesta:

### **Propuesta de cuestionario**

A modo de reflexión crítica constructiva responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo estudiante tiene conocimiento de las competencias que va a trabaja con respecto al área de matemáticas?

2. ¿Qué competencias sociales se caracterizan en un salón de clase? ¿Cómo estas afectan la convivencia escolar?
3. ¿Considera usted importante aprender las matemáticas? ¿Por qué?
4. ¿Cómo aplicas los temas vistos en clase en la cotidianidad?
5. ¿Qué acciones realizas, las cuales te hacen participe de tu propio aprendizaje?
6. ¿En qué nivel académico consideras te encuentras en matemáticas: ¿bajo, medio, alto, superior? Justifique
7. ¿De acuerdo a su edad y grado que cursa actualmente, considera usted que maneja los conceptos, procedimientos y procesos fundamentales para el desarrollo del área de matemáticas?
8. ¿Cómo aprendes matemáticas?
9. ¿Sabes cómo aprender matemáticas utilizando las TICS?
10. ¿Cómo considera que debería ser la enseñanza de las matemáticas?

De acuerdo a los datos recogidos se logró evidenciar la idea de implementar la estrategia de ABP aplicando las TIC, después de pasados 15 días, se presentó el proyecto llamado GeoMath a los estudiantes de grado noveno, se dio lectura del objetivo del proyecto, las fases, el cronograma de actividades, los recursos empleados, la rúbrica de evaluación, se precisó sobre las necesidades que se presentaron en la encuesta aplicada y se les dio información sobre cada aspecto y la manera como se iba a tratar de mejorar, algunos comentarios fueron:

Docente. “El proyecto es mediado por las TIC con el software Geogebra, que algunos de ustedes ya han trabajado en el club de matemáticas, las actividades se desarrollaran de acuerdo a unas instrucciones dadas previamente, y se les compartirá una guía de trabajo

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

para un mejor trabajo, después de desarrollar las actividades propuestas en las primeras fases, se presentara el proyecto ¿Cómo amplio las instalaciones de mi colegio? Para avanzar de manera significativa en las temáticas del periodo”

Estudiante: Laura Mossos: “Profe estoy buscando la aplicación en la play store para saber cómo funciona”

Estudiante: María Llano: “Profe, pero vamos a trabajar los temas de los otros periodos o usted nos va a explicar”

Estudiante: Dylan Moriones: “Suena interesante la propuesta, yo me acuerdo algo de Geogebra de mi otro colegio”

Estudiante: Socia Mejía: “Profe por que no crea un Ed modo como el profesor de sistemas y así nos puede hacer un mejor seguimiento”

Estudiante David Correo: “profe ¿de cuantas personas son los grupos?, ¿Usted nos va a organizar?”

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*



Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Marzo 12 del 2019, UNAD.

De este dialogo, se comenzó a notar una mejor disposición hacia el aprendizaje de las matemáticas, a pesar de que el proyecto aún no se ponía en marcha, se notó una mejor disposición por aprender.

### **Descripción de las estrategias**

Utilizar proyectos como parte del currículo no es un concepto nuevo y los docentes los incorporan con frecuencia a sus planes de clase. Pero la enseñanza basada en proyectos es diferente: Es una estrategia educativa integral (holística), en lugar de ser un complemento. El trabajo por proyectos es parte importante del proceso de aprendizaje. Este concepto se

vuelve todavía más valioso en la sociedad actual en la que los maestros trabajan con grupos de niños que tienen diferentes estilos de aprendizaje, antecedentes étnicos y culturales y niveles de habilidad. Un enfoque de enseñanza uniforme no ayuda a que todos los estudiantes alcancen estándares altos; mientras que uno basado en proyectos, construye sobre las fortalezas individuales de los estudiantes y les permite explorar sus áreas de interés dentro del marco de un currículo establecido. (Anderman & Midgley, 1998; Lumsden, 1994).

Para comenzar con el proyecto la pregunta problematizadora fue ¿Cómo amplio las instalaciones de mi colegio? A partir de esa pregunta se derivó una serie de interrogantes, los cuales fueron de mucha utilidad para emprender el proyecto, en primer lugar se determinó que los estudiantes debían tener dominio de los conceptos y procesos propios de la geometría y con ello, las razones trigonométricas, para ello se dispuso de una serie de actividades con recursos Geogebra, se dispuso un cronograma para la realización de las actividades, después de evaluar cada actividad, se realizó un dialogo con los estudiantes sobre la propuesta de GeoMath y las ventajas que su aplicación tuvo para el aprendizaje, con la aceptación y receptividad de los estudiantes después de un periodo académico en donde se trabajó con recursos de Geogebra, se evidencio que los estudiantes ya comprendían los conceptos geométricos, dominaban algunos conceptos y lograban hacer deducciones sobre las relaciones entre estos objetos, en el cuarto periodo académico se retomó nuevamente la pregunta ¿Cómo amplio las instalaciones de mi colegio?, ahora los estudiantes tenían mas herramientas para desarrollar el proyecto, el cual conto con 5 fases, la primera de exploración del colegio, la segunda la necesidad de ampliar algunas zonas, la tercera mediciones, la cuarta un plano con la propuesta de ampliación, la quinta presentación del plano utilizando

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

Geogebra, por ultimo evaluación, conclusiones y recomendaciones por parte de la docente y estudiantes.

Algunas consideraciones de los estudiantes al evaluar el proyecto fueron:

Estudiante Allison López: “A mí me gusto el proyecto porque algunas actividades se trabajaron fuera del aula, aunque fue difícil la parte de ampliar algunos lugares, porque el espacio con el que contamos en el colegio es reducido, entonces propusimos que el colegio debía adquirir la parte de al lado, que antes era una bodega, para poder hacer mejor la ampliación”

Estudiante Nicolás Delgado: “A mí me parece que el proyecto está bien, pero casi no entendí bien lo de hacer el plano en Geogebra, pero mis amigos del grupo, me explicaron y ya nos quedó bien, cierto profe que la nota es para todo el grupo o individual, porque en esa cosa, rubrica que usted nos dio hay notas que son individuales y otras en grupo”

Docente María Fernanda Cumbal “Algunas notas son individuales, pero lo que más cuenta como la valoración es su experiencia en el desarrollo del proyecto”

Estudiante Francisco Ramírez: “Profe no nos vaya a poner a hacer como ampliar la ciudad, porque usted se imagina todo lo que debemos hacer, profe el otro año vamos a trabajar con la misma estrategia, a nosotros nos gustó”

Estudiante Geraldine Quiñones; “Profe a mí me gusto la metodología de la clase, porque no nos gusta estar todo el tiempo dentro del salón, y también por que usamos las tecnologías, y yo antes casi no entendía bien, y ahora ya entiendo mejor”

Estudiante Valeria Bejarano: “profe yo para la próxima me hago con otro grupo, usted viera que nos costó mucho hacer las actividades, porque casi no entendíamos, y nos demoramos mucho tiempo en medir y en hacer el plano con Geogebra, pero me gusto”

Por otra parte, las TIC y la geometría tienen una relación muy significativa representada en múltiples herramientas para interactuar con el plan de aula y más para el estudio de la trigonometría, Geogebra es un software especializado para el área de matemáticas creado por Markus Hohenwarter. Este programa que también trabaja las diferentes ramas de las matemáticas, es una herramienta dinámica e interactiva, donde el estudiante puede manipular objetos geométricos y figuras que están desarrolladas en su interfaz. Se destacan algunas ventajas de este software que lo hacen una herramienta única en su utilidad dentro del aula de clase:

- Es un programa de uso libre para el trabajo de geometría.
- La geometría dinámica con que trabaja facilita el fortalecimiento del pensamiento geométrico.
- No se debe trabajar en línea, por tanto, puede estar grabado en los pc.
- Las especificaciones utilizadas son universales y simples, y ya lo encontramos en el sistema iOS y Android.

- Posee una ventana matemática (para escribir matemáticamente las operaciones) y una ventana gráfica ya en el trabajo dentro de la gran plataforma que es Geogebra, los estudiantes pueden trabajar gran diversidad de apartados, para beneficiarse y sacar el máximo provecho de esta herramienta tecnológica, dentro de estas ventajas podemos mencionar:
- Construir figuras geométricas de forma precisa y rápida, utilizando las respectivas herramientas de trabajo.
- Construir cambios físicos y de fondo a las figuras geométricas.
- Analizar las semejanzas entre figuras geométricas. 43
- Compartir sus trabajos y experiencias con otros miembros de la comunidad Geogebra.
- Establecer inmediatamente cálculos matemáticos.
- Análisis matemático sobre el cálculo de las dimensiones de las figuras geométricas vs el trabajo realizado por el estudiante en hojas.
- Desarrollar movimiento y acciones repetitivas, para evidenciar el mapeo de construcción de las figuras planas.

### **Implementación del proyecto**

Este se desarrolló en el grado noveno sin embargo en otros grados se comenzó a utilizar la herramienta para que los jóvenes se vayan acercando poco a poco a las herramientas tic afianzando así las competencias presentes en el aprendizaje de las matemáticas.

el proyecto se desarrolló con éxito tal como se puede observar en la coevaluación de este, ya que al principio se identificó una gran problemática en el área la cual se venía incrementando

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

graduado debido a variables como ausencia de docente cambio de docente, estrategias y metodologías débiles hacia el contexto del grupo como tal.

Se logró evidenciar que el proyecto respondió a resolver las necesidades de aprendizaje que se identificaron en el colegio.

Para algunos estudiantes fue un aspecto muy novedoso, utilizar herramientas tecnológicas y Geogebra representó para muchas múltiples maneras de entender conceptos geométricos y comprender los diferentes teoremas postulados y definiciones propios de la trigonometría.

los recursos que se utilizaron fueron afines para las capacidades de los estudiantes y se logró un gran avance y mejorar el nivel académico con respecto al área.

Al mismo tiempo se logró establecer relaciones de empatía entre los estudiantes y el docente y el docente practicante en este caso, se logró mejor acercamiento hacia el entendimiento de las matemáticas y con ello se logró una mejor participación en el área, también se trabajaron aspectos socioemocionales como la autorregulación, la empatía el Control de las emociones, el sentirse en el lugar de los otros ponerse en el lugar de los otros.

parte del proyecto se propuso también trabajar actividades lúdicas con el fin de reconocer aquellas competencias y habilidades sociales las cuales son muy importantes en el momento de realizar un aprendizaje cooperativo colaborativo además para mejorar en si el ambiente escolar.

En el primer momento los estudiantes tuvieron acercamiento con el software se registraron en la página logramos hacer un grupo para compartir y hacer comentarios sobre los avances que se iban realizando de las actividades propuestas, la primera actividad fue la de utilizar

un recurso para establecer las relaciones entre los ángulos y los cuales se generaban a partir de la vista de una persona que se observa por medio de un espejo y se trabajó el tema de proporción las relaciones entre los ángulos entre otros conceptos.

Con esta actividad se logró que los estudiantes llegaran a conclusiones sobre por ejemplo porque así dice para la persona a cierta distancia del espejo se ve de un tamaño más pequeño y porque si se acerca se ve más más grande entonces fue una actividad muy dinámica donde a usted antes tuvieron muy participativos inquietos preguntando y entre todos participaban socializamos las conclusiones a las que llegaron varios y fue una actividad en la cual también se pudo trabajar diferentes temáticas no solamente las propuestas o no solamente el objetivo propuesto para esta.

En la segunda actividad que fue el 15 de marzo se desarrolló una cuadrícula con un geoplano de tres por tres la idea era conocer cuántos triángulos distintos de área de una unidad cuadrada se puedan dibujar entonces los estudiantes lograron interactuar con la actividad de modo exitoso esta actividad se replicó también con grado octavo para que los estudiantes vayan conociendo como tal el uso del software.

CATEGORIA	ITEM	NUNCA	AVECES	CON FRECUENCIA	SIEMPRE
Preparación, Innovación y diseño del proyecto y actividades asociadas	¿El proyecto propuesto por desarrollar es innovador?				X
	Las actividades propuestas son afines con las temáticas vistas			X	
	La preparación de las actividades propuestas es la adecuada			X	
Cumplimiento del practicante	El docente acompaña al estudiante en el			X	

	desarrollo de las actividades académicas				
	El docente es puntual en el horario de las clases				X
	El docente evalúa y revisa las fases del proyecto de manera continua			X	
Desarrollo asertivo de las actividades	Las actividades propuestas se desarrollan en el tiempo establecido			X	
	Las actividades evalúan los temas vistos			X	
	Las actividades complementan la temática desarrollada			X	
Dinámicas en el grupo	Se establecen trabajos de grupo colaborativo			X	
	Cada grupo trabaja de acuerdo a los parámetros establecidos			X	
	Se maneja el orden y un buen ambiente de estudio en el aula			X	
Desempeño de los estudiantes	Con el desarrollo del proyectos se logra desarrollar un mejor rendimiento académico				X
	Se logra un buen entendimiento de los temas				X
	Se logra aplicar los temas vistos a problemas del contexto			X	
Logros alcanzados	Mejoramiento de la actitud y disposición por parte de los estudiantes			X	
	Buen trabajo en equipo			X	
	Mejor entendimiento y aplicación de los temas				X

DIARIO DE CAMPO No. <u>1</u>		
<i>Este formato debe ser diligenciado de manera digital y entregado en el aula en PDF.</i>		
Fecha: 30/Septiembre/2019	Hora de inicio: 10:00am	Hora de cierre: 2:00 pm
Institución educativa:	Colegio Comfandi Regional Palmira	
Nombre del docente en formación:	María Fernanda Cumbal	
Licenciatura:	Licenciatura en Matemáticas	
Nombre del docente de Acompañamiento de la UNAD:	Ricardo Gómez	
No. De estudiantes o participantes:	Grado: Noveno	
Tipo de práctica que desarrolla en el curso	Marque con una X el tipo que práctica que realiza <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/> Inmersión <input checked="" type="checkbox"/> Investigación	
Actividad, proceso o clase en la que participa	Interacción con el software geogebra, creación de un grupo de trabajo con geogebra para el respectivo seguimiento de las actividades.	
<b>Propósito de la actividad, proceso o clase en la que participa:</b> Reconocimiento de las herramientas para construcciones geométricas en GeoGebra.		
CONTEXTO DE IMPLEMENTACIÓN		
Estudiantes de grado noveno con bajo rendimiento en el área. Saludo a los estudiantes, los estudiantes se organizan en sus respectivos lugares, se establece una organización en forma de U, para comenzar con la socialización de la actividad por desarrollar.		
DESCRIPCIÓN:		
Describir el momento inicial:	Se explica a los estudiantes sobre el proyecto a desarrollar, la forma de trabajo y cómo va a hacer evaluado de acuerdo a las 4 fases que lo complementan, se organizan grupos de trabajo y se definen las temáticas a desarrollar en el transcurso del proyecto.	
Describir el desarrollo de la Sesión	Se explica a los estudiantes el objetivo principal del proyecto a desarrollar, se explica cada fase del proyecto, se explica que temáticas y como se van a aplicar a cada fase, se solicita a cada grupo de estudiantes comenzar la fase de trabajo 1, en la cual se debe realizar una caracterización de las instalaciones del colegio, la cual busca resolver preguntas como: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo están distribuidas las diferentes zonas del colegio?</li> <li>2. ¿Con que espacio cuenta cada zona?</li> </ol>	

	<p>3. ¿Cómo se integran estas zonas?                  4. ¿Qué formas geométricas tienen las diferentes zonas o espacios identificados?                  Hay un orden en la distribución de las zonas?</p>
Conclusiones	Cada grupo entrega un trabajo escrito con el contexto en el cual está construido el colegio, se socializa el trabajo realizado por cada grupo y se concluye acerca de que el colegio tiene una buena organización, pero le falta ampliar algunas zonas.
<b>INTERPRETACIÓN</b>	
Identificación de cualidades, habilidades, actitudes, competencias, paradigmas, modelos mentales, juicios, emociones y creencias que se dan en la sesión.	Los estudiantes son receptivos a desarrollar actividades fuera del aula de clase, además tienen buena disposición de trabajar en grupos, se muestran tranquilos y realizan una observación profunda y matemática sobre la construcción del colegio, tienen dificultades para escribir, pero son proactivos en el desarrollo de la actividad. Este tipo de proyectos causa seguridad de participación en la realización, causa una mejor comprensión y entendimiento de las actividades por realizar.
<b>ARGUMENTACIÓN</b>	
Analizar como los procesos influyen en las relaciones académicas, personales y profesionales que se dan en el ámbito educativo del docente en formación	Los estudiantes se sienten en confianza para acercarse a preguntar lo que no entienden y que si está bien echo lo que ellos están haciendo, sienten más confianza de lo que hacen y esto brinda un mejor acercamiento al conocimiento, al tiempo el docente tiene un rol de acompañamiento y facilitador guía, más que un docente instructor que transfiere conocimiento.
<b>AUTOEVALUACIÓN</b>	
Aspectos en los que usted como docente en formación considera que debe trabajar para su mejoramiento	<p>Diseñar estrategias para que los estudiantes que casi no participan, lo hagan.                  Mejorar el ejercicio de escritura en los estudiantes                  Proponer preguntas mejor formuladas para el desarrollo de cada fase</p>

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*



Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Abril 03 del 2019, UNAD.



Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Abril 03 del 2019, UNAD.

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

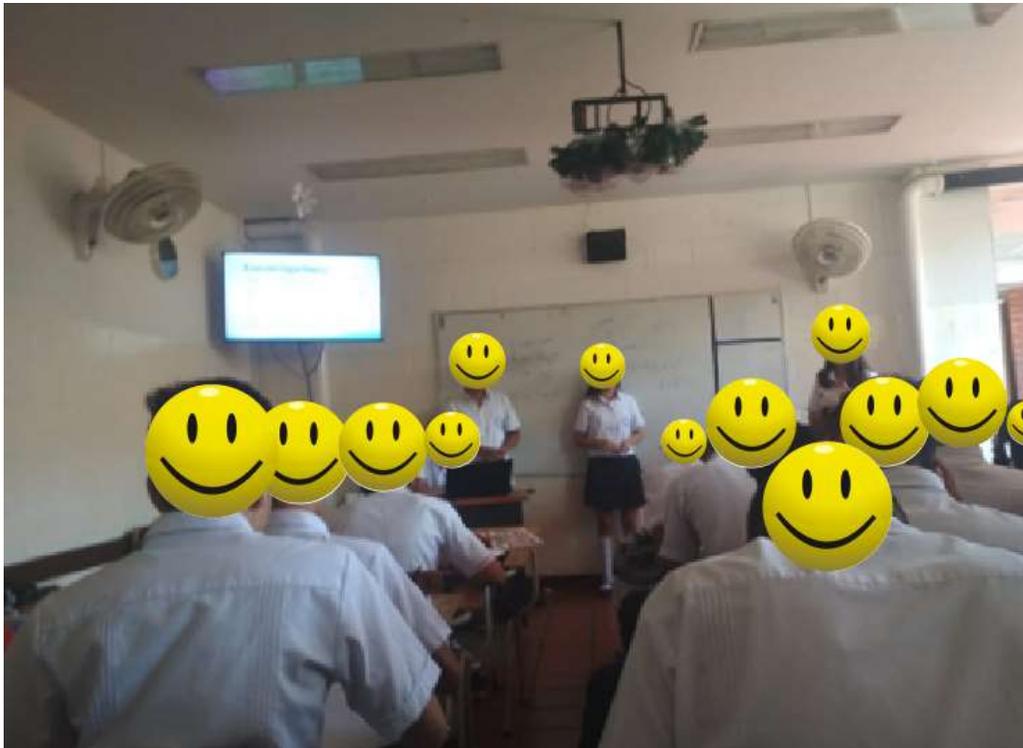


Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Abril 03 del 2019, UNAD.



Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Abril 03 del 2019, UNAD.

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*



Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Abril 03 del 2019, UNAD.

FICHA DE OBSERVACIÓN No. <u>1</u>			
<i>Observación realizada para el curso de práctica pedagógica I LIMAT</i>			
Nombre del observador: María Fernanda Cumbal		Institución educativa: Santa Inés Campestre	
Nombre del docente titular: Jhon Eyder Marín		Tema: Observación de clase de matemáticas grado noveno	
Fecha:	Hora de inicio: 6:40am	Hora de cierre: 8:00am	Lugar: Aula de clase
Objetivo de la observación: Identificar elementos pedagógicos y didácticos los cuales interactúan al aprender matemáticas			
Contexto de observación:	<p>El colegio es campestre, al entrar tiene un pasaje, este lugar está muy rodeado de árboles, hay una buena oxigenación y sombra, tiene cancha de basquetbol, tiene zonas verdes conservadas, los salones están distribuidos por sectores, la primer sección es un edificio donde se ubica el personal administrativo, después sigue un edificio en el primer piso hay una cafetería con una plazoleta para comidas y en el segundo piso están los salones de los grados 7°, 9° y 10°, hay otro edificio en el cual se encuentra en el primer piso una cafetería y baños, también salones amplios para primaria y prejardin, en el segundo piso hay salones para los grados 6°, 8° y 11°. En la parte de adelante hay un parqueadero para los trabajadores.</p> <p>Aula de clase: Es un aula amplia, bien adecuada para 21 estudiantes, tiene un ventilador, un ventanal, un video beam, tiene lockers, las sillas para estudiantes son metálicas con espuma, hay un escritorio para docente y silla rimax plástica, el aula tiene punto ecológico para depositar hojas reciclables, también hay carteles de horario de clase, horario de aseo, normas de clase, frases motivadoras.</p> <p>Hay 10 niños y 11 niñas, los estudiantes usan uniforme de camibuso y falda pantalón para las niñas, y para los niños camibuso y pantalón de lino, los estudiantes pertenecen a estratos entre 3 y 6, su edad es entre los 13 y 15 años, los niños</p>		



	<p>tiene estatura alta en promedio 1.70 m, las niñas estatura promedio de 1.65 m, no hay personas afrodecendientes en el aula, no hay estudiantes con diagnóstico de problemas cognitivos o dificultades en el aprendizaje, no hay estudiantes con discapacidad física o mental.</p>
Momento inicial:	<p>El docente saluda e ingresa al aula, especifica que va a entregar unas agendas y que va a recibir el dinero correspondiente a la semana cultural.</p> <p>El docente entrega unas agendas a los estudiantes, en las cuales deben consignar las tareas que se asignan a diario, esta agenda es revisada cada viernes por el director del grupo.</p> <p>El docente diligencia un formato de seguimiento a clase en el cual se escribe la fecha, la temática vista, los estudiantes que no asisten, y la tarea o evaluación realizada, después, comunica que los estudiantes que perdieron el segundo periodo, deben participar con un juego para desarrollarlo en la semana cultural, explica que el juego debe ser de una temática vista en el periodo, y se evalúa para la recuperación del segundo periodo, el docente socializa las valoraciones de una actividad realizada en la clase anterior.</p> <p>El docente llama a lista e ingresa a la plataforma de valoraciones del colegio la nota obtenida.</p> <p>Duración: 20 minutos</p>
Relato de lo sucedido:	<p>El docente explica que van a desarrollar clase-taller, escribe en el tablero ejercicios relacionados con identidades trigonométricas, el primer ejercicio está relacionado con demostrar 4 identidades aplicando la propiedad fundamental de la trigonometría, el segundo ejercicio consiste en comprobar si 4 ecuaciones trigonométricas son identidades.</p> <p>Los estudiantes comienzan a resolver el taller, se demoran un poco en comenzar a copiarlo, mientras copian charlan de cosas que les sucede.</p> <p>Al pasar 5 minutos del taller los estudiantes comienzan a preguntar sobre como comienzan a resolver los ejercicios, el profesor explica el primer literal del ejercicio 1, y luego pregunta si algún estudiante no ha entendido los demás ejercicios.</p> <p>Algunos pocos estudiantes entre 4-6 terminan de resolver los ejercicios, el docente los revisa y están bien desarrollados, los demás estudiantes buscan ayuda de otros compañeros y docente para terminar de resolver los ejercicios, al pasar 15 minutos el docente socializa los resultados obtenidos, los estudiantes comprueban y rectifican sus resultados.</p> <p>La clase termina, el docente indica que va a evaluar la clase desde la participación y el aspecto actitudinal.</p> <p>El docente informa que la próxima clase tienen quiz del tema.</p>

<p>Interpretación:</p>	<p>El docente direcciona bien la clase, establece los objetivos de esta, elabora un plan operatorio, contesta las preguntas e inquietudes que surgen de los estudiantes, los ejercicios propuestos son acorde a la temática desarrollada (identidades trigonométricas), los ejercicios tienen diferentes niveles de dificultad, los estudiantes en principio se muestran apáticos y parece poco importarles lo que deben hacer, pasados 5 minutos buscan la forma de entender pero no buscan una manera autónoma individual de lograrlo, pueden usar el cuaderno y leer las notas de clase, pero algunos no lo hacen, otros estudiantes no toman nota organizada de la clase, algunos estudiantes tienen una buena iniciativa para comenzar a desarrollar los ejercicios, otros esperan que el docente o un compañero resuelva para poder entender y tomar nota de clase. El grupo tiene un buen nivel en manejo de operaciones básicas, aunque tiene vacíos conceptuales.</p>
<p>Aspectos en los que usted como docente considera que se debe trabajar:</p>	<p>Se debe proponer ejercicios de aplicación para trabajar en clase, ya que ningún ejercicio fue de aplicación. Se podrían vincular actividades fuera del salón de clase ya que la temática es ideal para aplicar en la solución de triángulos especiales. Proponer grupos de trabajo de manera que se logre integrar a todo el grupo entre sí. Asignar una rúbrica de evaluación en la cual los estudiantes conozcan cuáles son los aspectos a evaluar.</p>

**FICHA DE OBSERVACIÓN No. 1**

*Observación realizada para el curso de práctica pedagógica I LIMAT*

Nombre del observador: María Fernanda Cumbal

Institución educativa: Santa Inés Campestre

Nombre del docente titular: Jhon Eyder Marín		Tema: Observación de clase de estadística grado noveno	
Fecha:	Hora de inicio: 6:40am	Hora de cierre: 8:00am	Lugar: Aula de clase
Objetivo de la observación: Identificar elementos pedagógicos y didácticos los cuales interactúan en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas			
Contexto de observación:	<p>Al llegar al colegio, los estudiantes están en hora de descanso, en el descanso algunos estudiantes juegan en la cancha, comen algo, juegan o hacen actividades académicas.</p> <p>Al llegar al salón de clase los estudiantes ingresan al salón y se organiza cada uno en su puesto, algunos se sientan en otro lugar diferente al asignado.</p> <p>EL docente encargado entra al aula, saluda, los estudiantes responden al saludo colocándose de pie, se sientan de nuevo, no asiste a clase un estudiante ya que no fue ese día al colegio, los estudiantes se muestran con buena actitud y disposición para comenzar la clase, dialogan entre ellos la asignatura que corresponde a la hora, y lo que habían visto en la última clase.</p>		
Momento inicial:	<p>El docente inicia la clase en la cual les pregunta a los estudiantes en que habían quedado la clase anterior, los estudiantes responden que estaban en una actividad de cálculo de la varianza y la dispersión de una serie de datos, el docente indica que la clase va a ser teórica y que va a proponer trabajar con un conjunto de 50 datos decimales.</p>		
Relato de lo sucedido:	<p>El docente explica la temática de agrupación de datos, explica elementos como intervalos o clase, punto medio, frecuencia absoluta, frecuencia relativa, <math>\mu</math>, amplitud, rango, el docente detalla la formula y concepto de cada parte, el docente propone un ejemplo para trabajar la temática, se listan 50 datos en el tablero, los estudiantes toman nota.</p> <p>Se termina la hora de clase</p> <p>El ejemplo queda como pendiente por desarrollar la próxima clase.</p>		

Interpretación:	Fue una clase teórica en la cual se explicó la necesidad de agrupar datos, de acuerdo a una cantidad de datos mayor de 30, los estudiantes resolvieron las dudas que surgieron en su momento, el objetivo de conocer la teoría sobre agrupación de datos se cumplió, aunque faltó desarrollar el ejemplo para que los estudiantes conocieran un modelo de cómo realizar la agrupación.
Aspectos en los que usted como docente considera que se debe trabajar:	<p>Consulta anticipada de la teoría sobre agrupación de datos, para luego socializarla en clase y que se explique el ejemplo para que los estudiantes conozcan cómo desarrollar la agrupación.</p> <p>Generar un paso a paso para agrupar datos.</p> <p>Trabajar con datos en principio enteros y luego decimales para entender bien en la primer explicación y luego tomar valores decimales o dejar a los estudiantes consultar como es la agrupación con decimales.</p>

**FICHA DE OBSERVACIÓN No. 1**

*Observación realizada para el curso de práctica pedagógica I LIMAT*

Nombre del observador: María Fernanda Cumbal	Institución educativa: Santa Inés Campestre		
Nombre del docente titular: Jhon Eyder Marín	Tema: Semana cultural-día de la ciencia		
Fecha:	Hora de inicio: 6:40am	Hora de cierre: 8:00am	Lugar:  Aula de clase
<p>Objetivo de la observación: Identificar elementos pedagógicos y didácticos los cuales interactúan en el aprendizaje de las matemáticas</p>			

Contexto de observación:	El colegio está ambientado para la realización del día de la ciencia, en los diferentes pasillos del colegio se encuentran organizados por grados, los diferentes juegos, experimentos y exposiciones, los grados trabajan en mesas organizadas para exponer los trabajos hechos, llegan padres de familia de los diferentes grados, como receptores de los trabajos hechos por los estudiantes. En este día los estudiantes ingresan al colegio a las 8:00am
Momento inicial:	Los estudiantes ingresan al salón de clase a las 8:00am, organizan los juegos y trabajos realizados, ensayan sobre como exponer, entre grupos preparan respuestas hacia las posibles preguntas que pueden surgir en la exposiciones de los trabajos, el docente encargado llama a lista, registra los estudiantes que no asisten a la jornada.
Relato de lo sucedido:	El docente le da un tiempo a los estudiantes para que repasen sus trabajos, los padres llegan y se ubican en diferentes espacios, los estudiantes se ubican en sus respectivos lugares y comienzan a exponer sus trabajos, el docente hace un recorrido por todas las mesas en donde exponen los diferentes grados y evalúa los trabajos realizados. Se exponen juegos de razonamiento lógico elaborados con piezas en madera, armar el cubo de rubik, armar un cubo utilizando fichas 3d, ubicar 4 bolas en fila, armar una pirámide, sacar un objeto entrelazado en alambre, los juegos lógicos son atractivos para toda la comunidad, los estudiantes obtienen buenos resultados al exponer sus juegos matemáticos. Finaliza la observación.
Interpretación:	El día de la ciencia fue una actividad bien organizada, los estudiantes fueron receptivos y proactivos en el desarrollo de la actividad, es un espacio innovador e integrador para vincular practicas pedagógicas fuera del aula, los estudiantes asumen un rol activo participativo en la construcción de su aprendizaje.
Aspectos en los que usted como docente considera que se debe trabajar:	Continuar generando espacios propositivos y objetivos para realizar actividades como el día de la ciencia.

**Cronograma de actividades, proyecto GeoMath, aplicación de recursos con Geogebra enfocados en las razones trigonométricas  
¿Cómo amplio mi colegio?**

Actividad	Fecha	Participantes	resultados
Interacción con el software Geogebra, creación de un grupo de trabajo con Geogebra para el respectivo seguimiento de las actividades.	30/09/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	Reconocimiento de las herramientas para construcciones geométricas en GeoGebra
<p><i>“Tenemos una cuadrícula o geoplano de 3x3 puntos. ¿Cuántos triángulos distintos de área 1 unidad cuadrada podemos dibujar? Pues bien, la respuesta es nada menos que 32. Tu objetivo es encontrarlos todos. Para ello, intenta seguir un orden.”</i></p> <p>Tomada de:  <a href="https://www.geogebra.org/m/BMcYta59#material/zwFTYwzF">https://www.geogebra.org/m/BMcYta59#material/zwFTYwzF</a></p>	15/10/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	Reconocimiento de triángulos de acuerdo a sus características
<p><i>“Gracias al teorema de Tales, en esta actividad podrás descubrir cuánto tiene que medir como mínimo un espejo de pared para que puedas verte enteramente al situarte frente a él. Puedes mover la chica arrastrando el círculo amarillo. La estatura de la chica es de 160 cm”.</i></p>	22/10/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	Reconocer la relación de proporcionalidad al comparar diferentes ángulos de reflexión

Tomado de: <a href="https://www.geogebra.org/m/NWJzVcZF">https://www.geogebra.org/m/NWJzVcZF</a>			
“Círculo unitario representación lineal de las funciones trigonométricas en el círculo unitario. Contiene un círculo unitario (de radio $R = 1$ ) y un ángulo en posición normal (anti horario, lado inicial en eje X positivo, vértice en el origen).” Tomado de: <a href="https://www.geogebra.org/m/yapXUAGm">https://www.geogebra.org/m/yapXUAGm</a>	29/10/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	Esta escena permite estudiar la representación lineal de las funciones trigonométricas en el círculo unitario. Contiene un círculo unitario (de radio $R = 1$ ) y un ángulo en posición normal (anti horario, lado inicial en eje X positivo, vértice en el origen).
Funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente) Tomado de: <a href="https://www.geogebra.org/m/HdnfNmWA">https://www.geogebra.org/m/HdnfNmWA</a>	05/11/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	Expresión de un ángulo en radianes, cálculo y gráfica de las razones trigonométricas asociadas: seno, coseno y tangente.
Se presentan aquí las gráficas de las funciones trigonométricas $\text{sen}(x)$ , $\text{cos}(x)$ y $\text{tg}(x)$ . También se puede ver la de $y = x$ , para comparar con $\text{sen}(x)$ y $\text{tg}(x)$ , y la de $y = 1 - x^2/2$ , para comparar con $\text{cos}(x)$ . Se puede presentar la circunferencia goni métrica,	05/11/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	<u>Funciones, Funciones Trigonómicas</u>

<p>para relacionarlas con la definición geométrica, o no. En el primer caso el deslizador permite variar el ángulo entre 0 y 360°, indicando su valor en grados y radianes; en el segundo, el ángulo varía desde <math>-3\pi/4</math> hasta <math>9\pi/4</math>, expresado solo en radianes.</p> <p>Tomado de:  <a href="https://www.geogebra.org/m/zF5GzAKV">https://www.geogebra.org/m/zF5GzAKV</a></p>			
<p>Propone, y muestra problemas de cómo calcular distancias usando dos observaciones de ángulos desde un punto elevado, y trigonometría. Por simplificar, se supondrá que todos los puntos están en el mismo plano.</p> <p>Tomado de:  <a href="https://www.geogebra.org/m/UBD8EFEF">https://www.geogebra.org/m/UBD8EFEF</a></p>	19/11/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	<u>Ángulos, Función Tangente, Trigonometría</u>
<p>Propone, y muestra problemas de cómo calcular alturas o distancias usando dos observaciones de ángulos, una distancia y trigonometría. Por simplificar, se supondrá que</p>	26/11/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	<u>Ángulos, Función Tangente, Trigonometría</u>

<p>todos los puntos están en el mismo plano.                  Tomado de:  <a href="https://www.geogebra.org/m/dsNEW28x">https://www.geogebra.org/m/dsNEW28x</a></p>			
<p>Teorema del coseno,                  demostración visual para triángulos acutángulos                   Tomado de:  <a href="https://www.geogebra.org/m/Wk39MzgQ">https://www.geogebra.org/m/Wk39MzgQ</a></p>	02/12/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	<p>Comprueba con la calculadora que los valores dados verifican las igualdades, dentro del margen Coseno, Triángulos, Trigonometría aproximación. ¿Hay algunos otros puntos de la retícula en que pueda colocarse C para que el triángulo sea rectángulo?</p>
	09/12/2019	Estudiantes de 9° con bajo rendimiento en el área.	

FASE	Tiempo de aplicación	Fechas de aplicación	Recursos para la clase	Instrumentos de recolección	Espacios o recursos solicitados
------	----------------------	----------------------	------------------------	-----------------------------	---------------------------------

Fase I: Contextualizo la situación problema teniendo en cuenta las instalaciones de mi colegio.	1 Semana	Semana de 22-27 de Abril del 2019	Guía de apoyo con las indicaciones para la elaboración del material didáctico.	Trabajo escrito Hojas de papel milimetrado	Video Beam. Materiales Instalaciones del colegio
Fase II: Identifico que partes del colegio se pueden ampliar para mejorar sus instalaciones.	1 Semana	Semana de 29 de Abril-03 de Mayo del 2019	Guía de apoyo con las indicaciones para la elaboración del material didáctico	Trabajo escrito Hojas de papel milimetrado	Video Beam. Materiales Instalaciones del colegio
Fase III: Mido y estimo las construcciones de mi colegio y algunos espacios para ser ampliados, represento la información utilizando geogebra	1 Semana	Semana del 6 al 11 Mayo del 2019	Guía de apoyo con las indicaciones para la elaboración del material didáctico	Trabajo escrito Hojas de papel milimetrado	Video Beam. Materiales Instalaciones del colegio
Fase IV: realizo una propuesta de ampliación del colegio teniendo en cuenta las medidas, el diseño y el espacio de cobertura, se presenta en un blog académico organizado por el grupo.	1 Semana	Semana del 13 al 17 Mayo del 2019	Guía de apoyo con las indicaciones para la elaboración del material didáctico	Trabajo escrito Hojas de papel milimetrado	Video Beam. Materiales Instalaciones del colegio

GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.

## Productos obtenidos

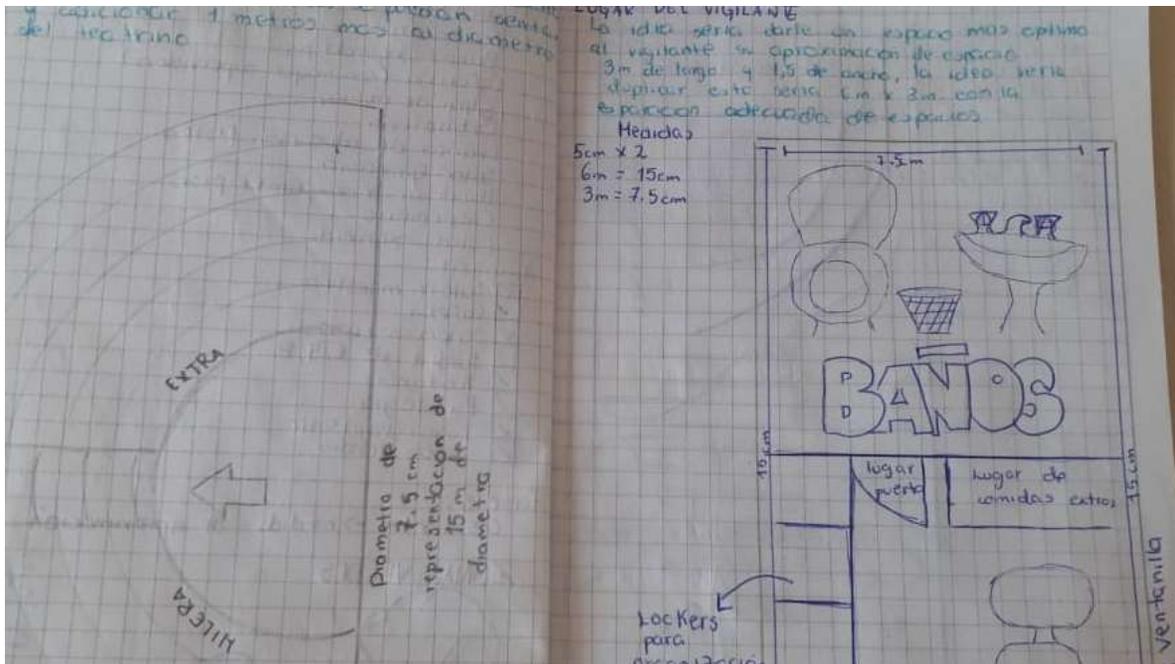


Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Mayo del 2019, UNAD

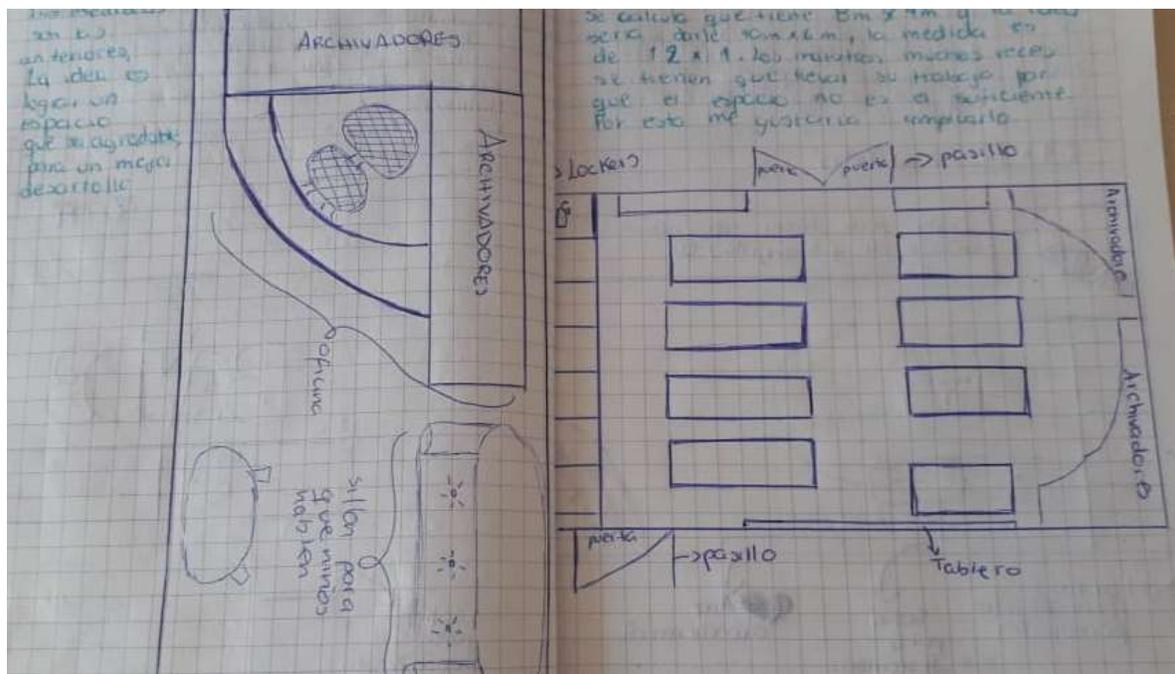


Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Mayo del 2019, UNAD

GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.

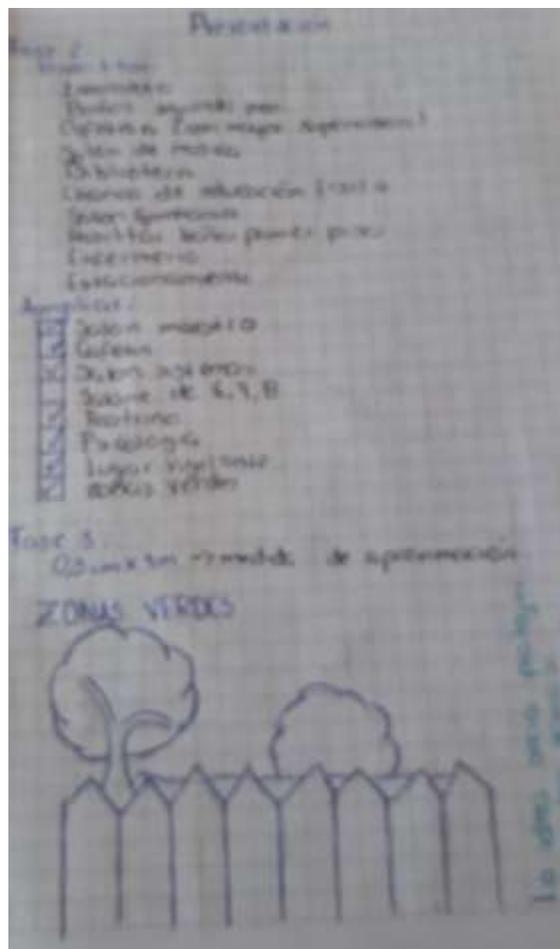


Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Mayo del 2019, UNAD



Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Mayo del 2019, UNAD

GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.



Practica pedagógica, Licenciatura en Matemáticas, proyecto GeoMath, Mayo del 2019, UNAD

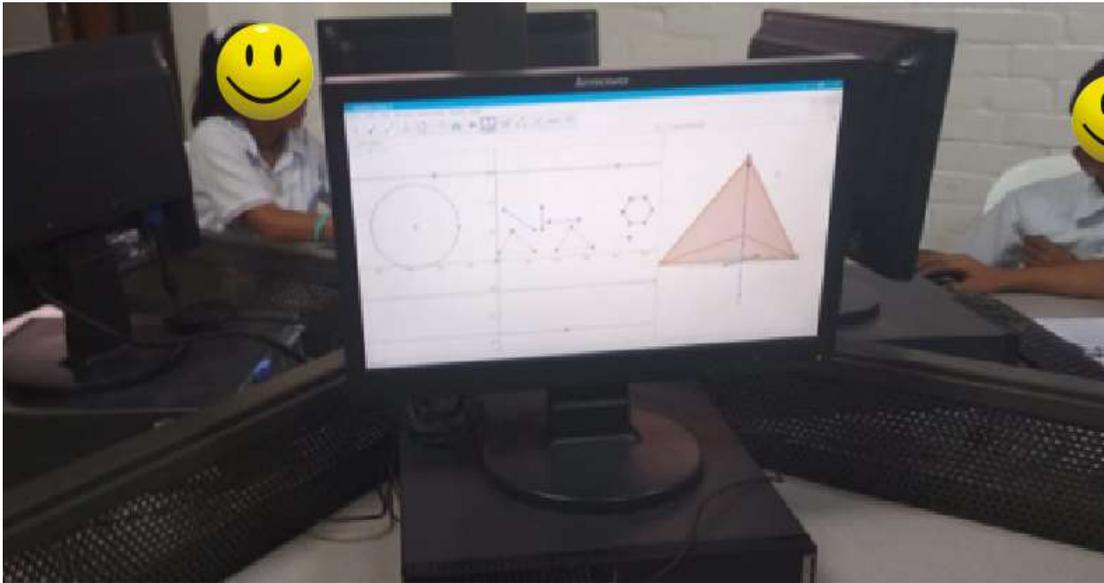
## **Conclusiones y recomendaciones**

- Cómo docentes una gran labor y aporte a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es la de identificar aquellos obstáculos que se presentan al enseñar y aprender esta ciencia, algunos de los obstáculos que se pueden identificar son aquellos que se generan dentro del aula en la interacción de docente conocimiento y alumno teniendo en cuenta el sistema educativo el cual es regido por el Ministerio de Educación nacional, es importante tener en cuenta recuerdos sobre cómo era nuestra educación ya que a partir de esto se pueden comparar los cambios identificar los obstáculos del ayer y de hoy a partir de la didáctica de las matemáticas.
- La educación del nuevo siglo exige cambios significativos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, la sociedad ha desarrollado diferentes avances en todos sus aspectos particularmente en el aspecto tecnológico, estas nuevas condiciones sociales hacen que se reconstruyan y revalúen los diferentes aspectos didácticos de enseñanza.
- Las matemáticas juegan un papel de participación muy importante en el desarrollo social, es necesario pensar las matemáticas como una herramienta útil e indispensable para el progreso, equitativa en bienestar común, ya que de estas se forman los profesionales en las diferentes áreas de conocimiento.

Después de finalizar el proyecto GeoMath con el grado noveno, este dio comienzo a responder otros retos, en los diferentes grados de escolaridad de 6° a 11°, debido a la gran correspondencia, receptividad por parte de la comunicada educativa hacia la utilización de las TIC para el aprendizaje, esta propuesta comenzó a expandirse con nuevas herramientas como Khan Academy, Descartes, Kahoot, Material didáctico por parte de Eduteka, entre

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

otros, actualmente se utilizan las TIC para nivelar, profundizar, evaluar los procesos de aprendizaje, a los estudiantes les gusta mucho, e incluso se ha logrado percibir una mejor actitud, disposición e interés por aprender, se trabajaron otros proyectos mediados con las TIC, el de grado once se llama El boom de la comida saludable ¿Negocio o necesidad?, los resultados de trabajar por proyectos son medibles a largo plazo y exigen mucho tiempo, dedicación y reinventarse a cada momento.



Colegio Comfandi-Palmira, Aplicación del software Geogebra para construir figuras planas, y realizar mediciones, Grado Sexto, práctica docente, Agosto 2019

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

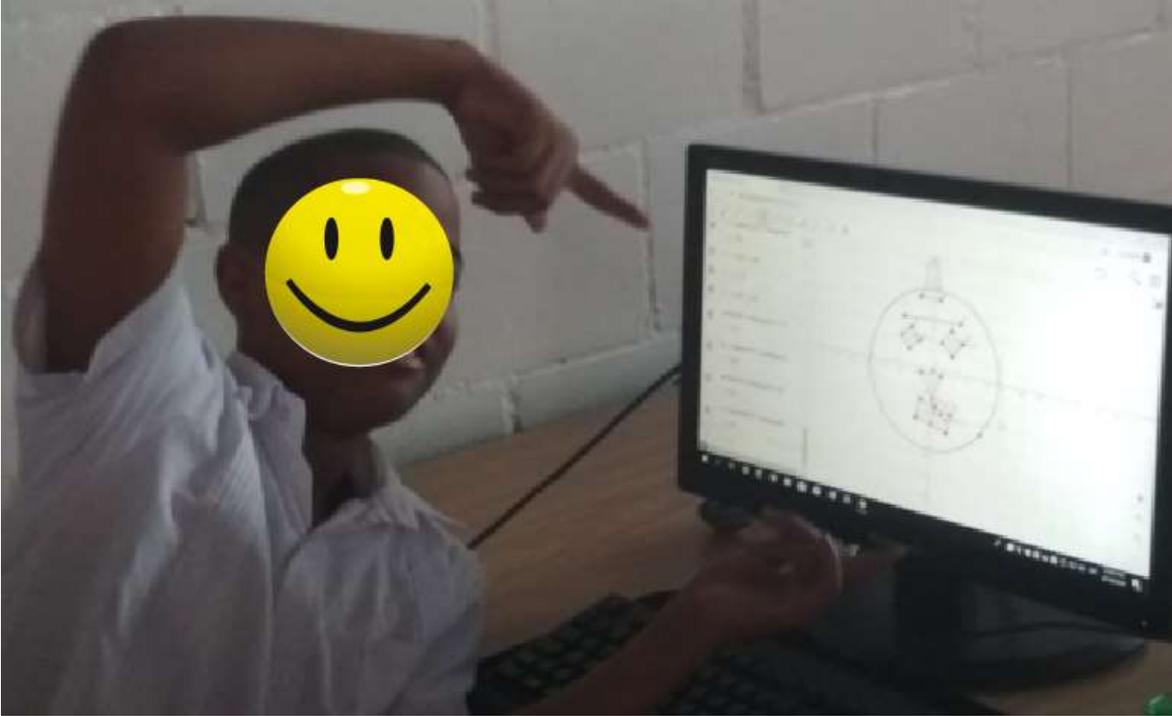


Colegio Comfandi-Palmira, Aplicación de Excel ´para analizar datos agrupados, Grado Decimo, práctica docente, Agosto 2019

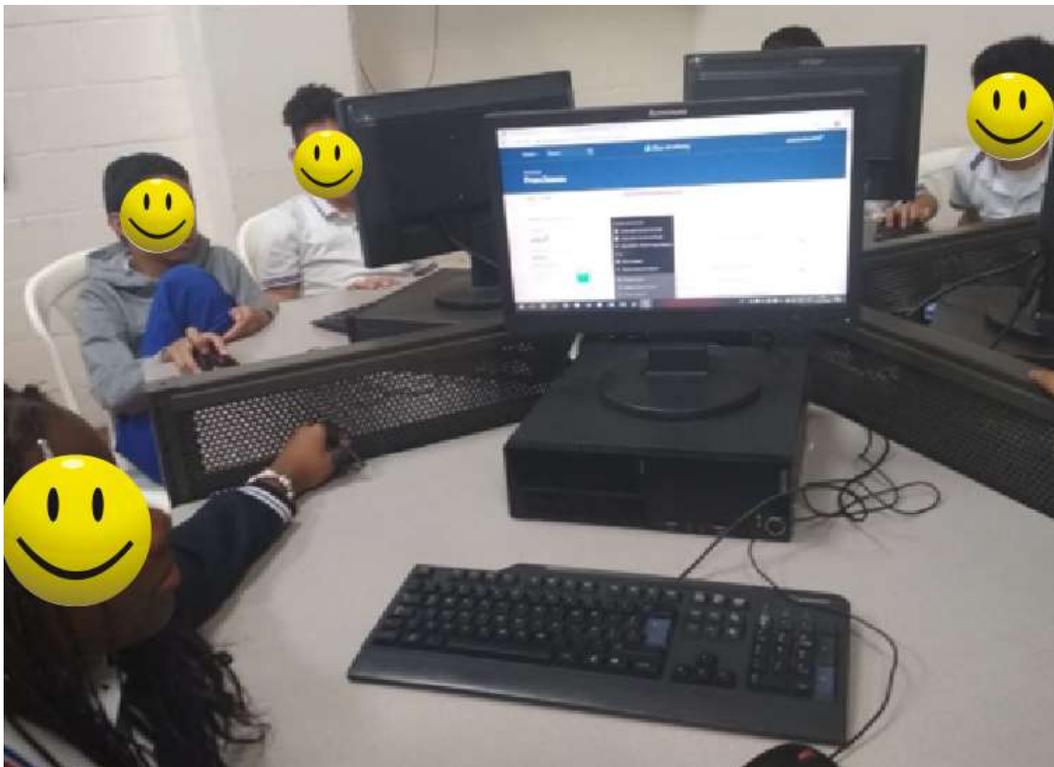


Colegio Comfandi-Palmira, Aplicación de Excel ´para analizar datos no agrupados, Grado Sexto, práctica docente, Agosto 2019

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

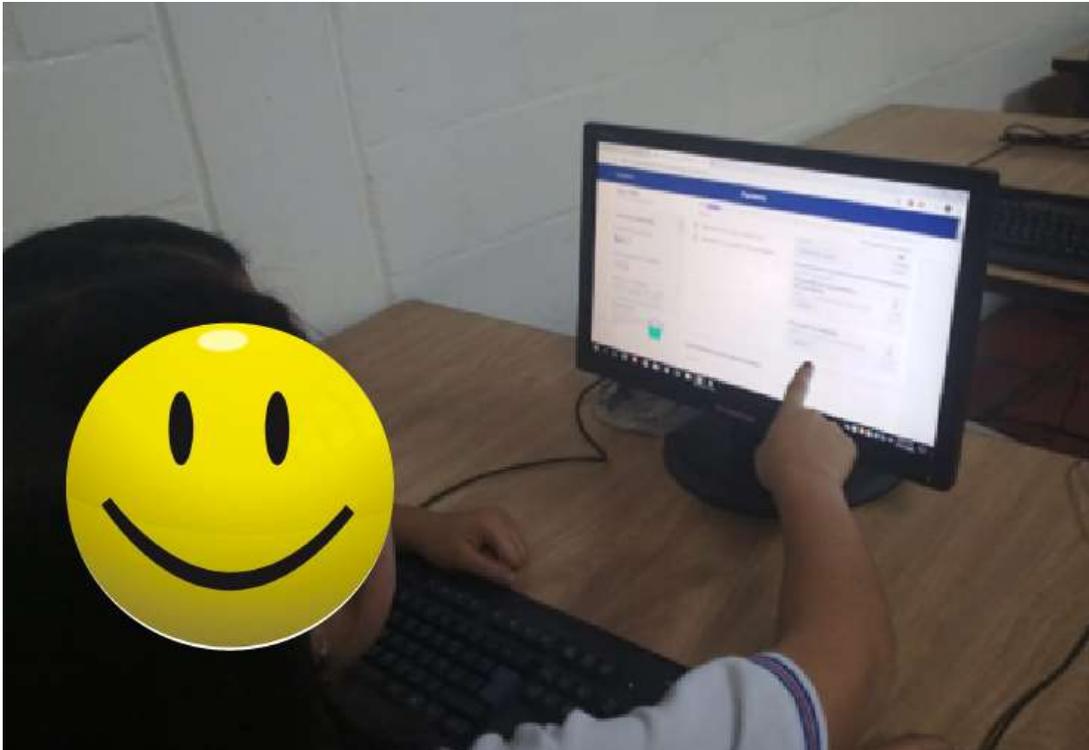


Colegio Comfandi-Palmira, Aplicación del software Geogebra para construir figuras planas, y realizar mediciones, Grado Sexto, práctica docente, Agosto 2019



Colegio Comfandi-Palmira, actividad con Khan Academy-Grado Séptimo, práctica docente, Agosto 2019

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*



Colegio Comfandi-Palmira, actividad con Khan Academy-Grado Séptimo, práctica docente, Agosto 2019



Colegio Comfandi-Palmira, actividad con Power Point-Grado Once, práctica docente, Noviembre 2019

## **Referencias Bibliográficas**

- Abrate, R., & Pochulu, M. (2007). Experiencias, propuestas y reflexiones para la clase de matemáticas. Villa María: Universidad Nacional de Villa María. ISBN: 987-1330-03-0. ISBN13: 978-987-1330-03-4. Obtenido de <http://www.edumat.famaf.unc.edu.ar/2007/09/15/experienciaspropuestas-y-reflexiones-para-la-clase-de-matematica/>
  
- Alsina, C., Fortuny, J. M., & Perez, R. (1997). ¿por qué Geometría? Propuestas didácticas para la ESO. Madrid: Síntesis. Beeland, W. D. (2002). Participación estudiantil, aprendizaje visual y tecnología: pueden ayudar las pizarras interactivas. Asociación de Tecnología de la Información para la Educación Docente.
  
- Antunes, A. F. (2010). Estructura cognitiva y conceptos nucleares en la enseñanza/aprendizaje de la trigonometría: estudio comparativo realizado con alumnos del 10.º al 12.º año de enseñanza secundaria a través de la aplicación de diferentes metodologías (Doctoral dissertation, Universidad de Extremadura).
  
- Ávila, P. (2012). Razonamiento covariacional a través de software dinámico. el caso de la variación lineal y cuadrática. Trabajo de Maestría no publicada. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.

- Aguirre Baztán, A. (1995). Etnografía: metodología cualitativa en la investigación sociocultural. Barcelona, ES: Marcombo. (Leer: Pág. 21 – 44). Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=12&docID=10272286&tm=1481545160315>
- Comas, D. D., & Roca, I. G. J. (2010). Etnografía. Barcelona, ES: Editorial UOC. (Leer Cap. I y II) Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=36&docID=10592594&tm=1481543942303>
- Gómez-Chacón, I. (2010). Tendencias actuales en investigación en matemáticas y afecto. En Moreno, Mar; Carrillo, José; Estrada, Assumpta (Eds.), Investigación en Educación Matemática XIV (pp. 121-140). Lleida: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM. Recuperado de [http://funes.uniandes.edu.co/1685/1/334\\_2010Tendencias\\_SEIEM13.pdf](http://funes.uniandes.edu.co/1685/1/334_2010Tendencias_SEIEM13.pdf)
- Guerrero, A. P. (2002). Guía etnográfica: sistematización de datos sobre la diversidad y la diferencia de las culturas. Quito, EC: Ediciones Abya-Yala. (Leer Pág. 11 – 22). Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=25&docID=10820321&tm=1481547430830>
- Kilpatrick, J., Gómez, P., & Rico, L. (1998). Educación matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas. Evaluación. Historia. una empresa docente.

- Lerma, G. H. D. (2009). Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto (4a ed.). Bogotá, CO: Ecoe Ediciones. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2077/lib/unadsp/reader.action?ppg=13&docID=10552938&tm=1498256682586>
- Moursund, D. (1999). Aprendizaje por Proyectos con las TIC. Extraído el 02 de Junio de 2009 desde Eduteka.
- Nwrel, (2002). Aprendizaje por Proyectos. Extraído el 02 de Junio de 2009 desde Eduteka.
- Onwuegbuzie, Q., Dickinson, W., Leech, N. & Zorán, A. (2011). Un marco cualitativo para la recolección y análisis de datos en la investigación basada en grupos focales. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3798215>.
- Padilla, J.; Vega, P.; Rincón, D. (2014). Teoría fundamentada y sus implicaciones en investigación educativa: el caso Atlas.ti. Revista de Investigaciones UNAD. Vol. 13 No. 1, junio de 2014, pp. 23-39. Recuperado de <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/1129/1327>.
- Sierra, L. et. al. (2010). Una comunidad virtual de apoyo a procesos de etnoeducación para la comunidad nasa del resguardo de Corinto López adentro, departamento del

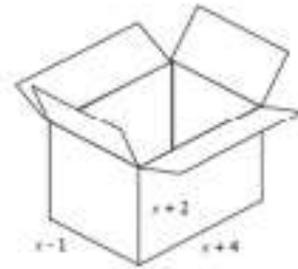
Cauca – Colombia. Revista Científica Guillermo de Ockham, vol. 8, núm. 2, julio-diciembre, 2010, (Pp. 101- 114). Cali: Universidad de San Buenaventura. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1053/105316833008.pdf>

- UNAD (2012). Acuerdo número 024 del 17 de abril del 2012. Recuperado de <https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/Acuerdo%20024%20Abril%2017%20de%202012.pdf>
  
- UNAD (2015). Opciones de trabajo de grado. Recuperado de <https://sig.unad.edu.co/documentos/sgc/procedimientos/P-7-9.pdf>
  
- Villa, J. y Ruiz, M. (2010). Pensamiento variacional: seres humanos-con GeoGebra en la visualización de noción variacional. *Educação Matemática Pesquisa*, 10 (3), 514-528.





6. La ecuación  $v(x) = (x - 1)(x + 4)(x + 2)$  permite determinar el volumen en centímetros cúbicos de la caja que se muestra en la figura. ¿Cuál debe ser el valor que debe tomar  $x$  en centímetros para que el volumen sea 70 centímetros cúbicos?



- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4

7. Los sólidos M y N que se muestran en la figura están formados por cubitos de un centímetro de lado

Se quiere construir un sólido O, cuyo volumen sea el doble de la resta de los volúmenes de los sólidos M y N. ¿Cuál es el volumen de la figura M, N y O, respectivamente?



Sólido M



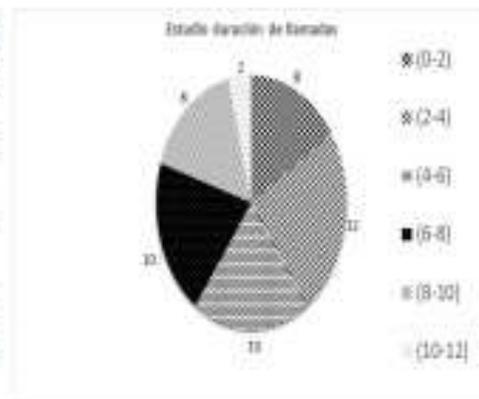
Sólido N

- A. 24, 21 y 48  
B. 24, 21 y 6  
C. 21, 24 y 6  
D. 24, 21 y 9

8. La empresa "juegos interactivos" hace un estudio sobre la duración de las llamadas telefónicas de sus empleadas y para ello elige una muestra de 50 llamadas, que agrupa en clases de 2 en 2 minutos:

Respecto a un análisis detallado de la gráfica, es correcto afirmar que:

- A. Las llamadas tienen una duración promedio de 5,16 minutos  
B. El valor de la mediana es de 10  
C. Las llamadas más frecuentes son las que tienen una duración promedio de 3 minutos  
D. La desviación típica para los valores de la tabla es 2,88 aproximadamente



Esta es una producción del área de matemática que ha tomado como referencias algunos aportes del MEN y algunas pruebas externas como el ICFES y PISA. (DEL 2000 al 2017)



## 2. PLAN DE ÁREA DE MATEMÁTICAS, GRADO NOVENO, CUARTO PERIODO

Tomado de: Plan de área-Colegio Comfandi-año lectivo 2019-2020

ÁREA: MATEMÁTICAS		GRADO: 9°		PERIODO: CUARTO		NOMBRE DE PROYECTO DE PERIODO:			
<p><b>META GENERAL DE PERIODO:</b> Halla el área y el volumen de sólidos, aplicando esto a situaciones de la vida cotidiana. Reconoce que las razones trigonométricas de un ángulo inscrito en un triángulo son independientes de las medidas de los lados del triángulo.</p>									
<p><b>TAREA FINAL:</b></p>									
<p><b>PREGUNTA PROBLEMATIZADORA:</b> <b>Generalmente</b> la trigonometría habla de medida angulares, sistema de referencia, triángulos y sus aplicaciones. ¿Es posible que estas nociones tengan relevancia en la construcción de puentes, barcos, edificios u otros?</p>									
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</b></p> <p>Selecciona las propiedades, fórmulas de las figuras y las usa para resolver situaciones problemas enmarcadas en el contexto cotidiano.</p> <p>Planteo y resuelvo problemas que involucran razones trigonométricas.</p>					<p><b>DBA</b></p> <p>Los Puntos 4 v2</p>				
ESTÁNDAR	EJE INTER	EJES TEMÁTICOS / EJE TEMÁTICO	SECUENCIA DE TAREA	PRODUCTO/ ENTREGA FINAL	COMPETENCIA	NIVELES DE DESEMPEÑO			
						SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO



	DISCIPLINAR								
Generalizar procedimientos de cálculo válidos para encontrar el área de regiones planas y volumen de sólidos. <b>(Pensamiento espacial y sistemas geométricos)</b>		<b>ÁREA Y VOLUMEN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prisma</li> <li>• Pirámide</li> <li>• Cono</li> <li>• esfera</li> </ul>		<p>Halla el área y volumen de sólidos.</p> <p>Entiende que es posible determinar el volumen o área de superficie en un cuerpo a partir de la descomposición del mismo en sólidos conocidos.</p>		<p>Selecciono las propiedades, fórmulas de las figuras y las uso para resolver situaciones problemas enmarcadas en el contexto cotidiano.</p>	<p>Infiero figuras de dos y tres dimensiones a través de la formulas, propiedades o a través de sus unidades de medida.</p>	<p>Calculo áreas y volúmenes de figuras geométricas básicas</p>	<p>Identifico las distintas clases de figuras (una, dos y tres dimensiones)</p>

Usar representaciones geométricas para resolver y formular problemas en la matemática y en otras disciplinas. <b>(Pensamiento espacial y sistemas geométricos)</b>									
Usar representaciones geométricas para		INTRODUCCIÓN A LA		Comprende que para cierto ángulo $\alpha$ , las razones $\text{sen}(\alpha)$ , $\text{cos}(\alpha)$ , y $\text{tan}(\alpha)$ son		Plantea y resuelve problemas que	Resuelve problemas que involucran	Resuelve las razones trigonométricas	Nombra las identidades

resolver y formular problemas en la matemática y en otras disciplinas. <b>(Pensamiento espacial y sistemas geométricos)</b>		<b>TRIGONOMETRÍA</b>  Razones trigonométricas y aplicaciones		independientes de la medidas de los lados del triángulo.		involucran razones trigonométricas	razones trigonométricas	as de un triangulo	idades trigonométricas.
<b>COMPETENCIAS SOCIOEMOCIONALES</b>	<b>AUTO DETERMINACIÓN Y CUIDADO DE SI MISMO:</b> Analiza sus prácticas cotidianas e identifica cómo sus acciones u omisiones pueden contribuir a la discriminación.  <b>TRABAJO EN EQUIPO.</b> <b>AUTONOMÍA Y LIDERAZGO.</b>								
<b>ARTICULACIÓN BIBLIOTECA</b>	(En caso que exista posible articulación)								

<b>DIGITAL COMFANDI</b>		
<b>Articulación SENA (Aplica grado 10° y 11°)</b>		(Opcional)
<b>ESTRATEGIAS DE APOYO PERIODO</b>	<b>LIBRO GUÍA:</b> Avanza 9	<p>Es una estrategia metodológica en la cual se vincula el docente mediador de conocimiento, el estudiante monitor e interlocutor entre lo que se dice y lo que se entiende en la clase, el estudiantes con dificultades, el estudiante regular, el acudiente como apoyo en casa y el recurso pedagógico, éste último sintetiza los conceptos, propiedades y actividades destacadas de cada temática: Exposiciones, talleres, monitorias, salidas al tablero, entre otros.</p> <p>Para construir la estrategia, se tienen en cuenta las dificultades y procesos utilizados por los estudiantes a lo largo de las clases.</p> <p>En las explicaciones se destacan las <b>definiciones, propiedades y métodos de resolución</b> vistos a lo largo del periodo.</p> <p>La clase de apoyo tiene como objetivo central, tratar de mostrar los errores cometidos en la resolución de situaciones o problemas, con el fin de que el estudiante pueda establecer un plan de mejoramiento autónomo con el cual pueda superar las dificultades presentadas al desarrollar la actividad o propuesta de clase.</p> <p>Se concluye la clase con una reflexión en torno al conocimiento y cómo la concepción de la escuela garantiza la eficacia del proceso escogido o diseñado por el maestro.</p>

<p><b>PLAN DE MEJORAMIENTO DE APOYO PERIODICO</b></p>	<p>Es una herramienta similar a la estrategia de apoyo, y se aplica a los estudiantes que no superaron la asignatura obteniendo el desempeño de bajo.                  El docente debe proveer al estudiante las indicaciones necesarias para que pueda acceder al conocimiento que no pudo asimilar y comprender a lo largo del periodo.                  El padre debe estar pendiente de que el estudiante cumpla los acuerdos y estrategias que el maestro dispuso para que el proceso sea efectivo.</p>
<p><b>APOYO PROCESO PRUEBAS SABER</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se asignará una hora cada veinte días para trabajar con el banco de cuadernillos del Icfes o con los cuadernillos digitales.</li> <li>2. Se harán lecturas complementarias en clase y en casa que ayuden al estudiante a fortalecer la comprensión lectora.</li> <li>3. Se trabajarán textos continuos y discontinuos en clase: mapas, carteles, historietas, líneas de tiempo, entre otros aspectos.</li> </ol> <p>Plan de trabajo específico:</p> <p>Para este ciclo se da la orientación de trabajar en los siguientes aprendizajes con el fin de fortalecer el proceso de pruebas saber:</p>
<p><b>ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS Y RECURSOS</b></p>	<p>Recomendaciones y aprendizajes de acuerdo al análisis hecho a los estándares, DBA, cartillas ICFES, orientaciones pedagógicas del ministerio, resultados saber del sistema Comfandi en las que el docente debe de profundizar para mejorar en los resultados de las pruebas de estado</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar procesos algebraicos para encontrar la solución de una ecuación.</li> <li>2. Resolver y formular problemas que requieran técnicas de estimación.</li> <li>3. Analizar y resolver problemas de la vida cotidiana usando los conceptos básicos de conteo y probabilidad.</li> <li>4. Realizar inferencias a partir de un conjunto de datos.</li> </ol>

	<p><b>ESTRATEGIA</b></p> <p>10. Los estudiantes deben tener espacios de lectura crítica (apoyarse en los textos implementados en el área).</p> <p>11. Análisis de situaciones problema en lenguaje natural en distintas representaciones.</p> <p>12. Fortalecer en los estudiantes la modelación, comunicación y resolución de situaciones problema desde las distintas áreas del conocimiento, teniendo en cuenta métodos de resolución y modelación acordes a los niveles de desempeño.</p> <p>13. Garantizar que los buenos resultados se mantengan</p> <p>14. La geometría y la estadística no deben ser objetos aislados en la enseñanza de la matemática</p> <p>15. Implementar preICFES en los colegios que lo requieran.</p> <p>16. Construir la evaluación de acuerdo a los niveles de desempeño en forma secuencial</p>
--	---

### 3. PLAN DE AULA

PLAN DE AULA		
COLEGIO	GRADO	PERIODO
COMFANDI-PALMIRA	9°	CUARTO
DOCENTE (S)		
MARIA FERNANDA CUMBAL		
AREA/ASIGNATURA	MES ( determinar inicio y final)	
MATEMÁTICAS/ESTADÍSTICA	01/05/2019-30/05/2019	
COMPETENCIA	NOMBRE DEL PROYECTO (Si aplica)	PREGUNTA PROBLEMATIZADORA

<p>Selecciona las propiedades, fórmulas de las figuras y las usa para resolver situaciones problemas enmarcadas en el contexto cotidiano.</p> <p>Planteo y resuelvo problemas que involucran razones trigonométricas.</p>		<p><b>Generalmente</b> la trigonometría trata de medida angulares, sistema de referencia, triángulos y sus aplicaciones. ¿Es posible que estas nociones tengan relevancia en la construcción de puentes, barcos, edificios u otros?</p>		
<p><b>COMPONENTE PERSONAL Y SOCIAL</b></p>				
<p><b>ACTIVIDADES POR SEMANA</b></p>				
<p>EJE ARTICULADOR Y/O FASE DEL PROYECTO</p>	<p>OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>ACTIVIDADES SEMANA Horas:)</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVIDENCIAS</p>
<p>INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</p> <p>Razones trigonométricas y aplicaciones</p> <p><b>ÁREA Y VOLUMEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cono</li> </ul>	<p>Comprende que para cierto ángulo <math>\alpha</math>, las razones <math>\text{sen}(\alpha)</math>, <math>\text{cos}(\alpha)</math>, y <math>\text{tan}(\alpha)</math> son independientes de las medidas de los lados del triángulo. Halla el área y volumen de sólidos.</p> <p>Entiende que es posible determinar el volumen o área de superficie en un cuerpo a partir de la descomposición del mismo en solidos conocidos.</p>		<p>Cuaderno                      Texto escolar                      Libro guía Tablero                      Televisor                      Diseño de actividades</p>	

<p>INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</p> <p>Razones trigonométricas y aplicaciones</p> <p>ÁREA Y VOLUMEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cono</li> </ul>	<p>Comprende que para cierto ángulo <math>\alpha</math>, las razones <math>\text{sen}(\alpha)</math>, <math>\text{cos}(\alpha)</math>, y <math>\text{tan}(\alpha)</math> son independientes de la medida de los lados del triángulo. Halla el área y volumen de sólidos.</p> <p>Entiende que es posible determinar el volumen o área de superficie en un cuerpo a partir de la descomposición del mismo en sólidos conocidos.</p>		<p>Cuaderno Texto escolar Libro guía Tablero Televisor Diseño de actividades</p>	
<p>INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</p> <p>Razones trigonométricas y aplicaciones</p> <p>ÁREA Y VOLUMEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfera</li> </ul>	<p>Comprende que para cierto ángulo <math>\alpha</math>, las razones <math>\text{sen}(\alpha)</math>, <math>\text{cos}(\alpha)</math>, y <math>\text{tan}(\alpha)</math> son independientes de la medida de los lados del triángulo. Halla el área y volumen de sólidos.</p> <p>Entiende que es posible determinar el volumen o área de superficie en un cuerpo a partir de la descomposición del mismo en sólidos conocidos.</p>		<p>Cuaderno Texto escolar Libro guía Tablero Televisor Diseño de actividades</p>	

<p>INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</p> <p>Razones trigonométricas y aplicaciones</p> <p>ÁREA Y VOLUMEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esfera</li> </ul>	<p>Comprende que para cierto ángulo <math>\alpha</math>, las razones <math>\text{sen } (\alpha)</math>, <math>\text{cos } (\alpha)</math>, y <math>\text{tan } (\alpha)</math> son independientes de la medidas de los lados del triángulo.</p> <p>Halla el área y volumen de sólidos.</p> <p>Entiende que es posible determinar el volumen o área de superficie en un cuerpo a partir de la descomposición del mismo en solidos conocidos.</p>		<p>Cuaderno</p> <p>Texto escolar</p> <p>Libro guía Tablero</p> <p>Televisor</p> <p>Diseño de actividades</p>	
<p>INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</p> <p>Razones trigonométricas y aplicaciones</p> <p>ÁREA Y VOLUMEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• esfera</li> </ul>	<p>Comprende que para cierto ángulo <math>\alpha</math>, las razones <math>\text{sen } (\alpha)</math>, <math>\text{cos } (\alpha)</math>, y <math>\text{tan } (\alpha)</math> son independientes de las medidas de los lados del triángulo.</p> <p>Halla el área y volumen de sólidos.</p> <p>Entiende que es posible determinar el volumen o área de superficie en un cuerpo a partir de la descomposición del mismo en solidos conocidos.</p>		<p>Cuaderno</p> <p>Texto escolar</p> <p>Libro guía Tablero</p> <p>Televisor</p> <p>Diseño de actividades</p>	

<b>SÍNTESIS CONCEPTUAL Y ASIGNACIÓN DE TAREAS (CIERRE)</b>			<b>EVALUACIÓN</b>
Se asigna el compromiso de terminar en casa los ejercicios propuestos en el desarrollo de la clase.			Participación en clase Salida al tablero Desarrollo los ejercicios propuestos Cálculo mental Socialización de la actividad
<b>NOVEDADES (OBSERVACIONES DE LA EJECUCIÓN)</b>			
<b>OBSERVACIONES CONSEJO ACADÉMICO Y/O COORDINACIÓN</b>			

#### 4. LA CARACTERIZACIÓN DEL GRUPO

Grado: Noveno

Año lectivo: 2018-2019

Director de Grupo: Jhon Alejandro Ramirez Cruz

##### 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL GRUPO:

- Número de Estudiantes:

42 en total

- **Rango de edades: 14-16 años**

- Información sobre etnias:

AFRODESCENDIENTES		INDIGENAS		OTRAS ETNIAS	
Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
1	3	0	0	0	0

- **Sectorización:** (Cuantos estudiantes viven en determinado sector o demás barrios)

- **Información sobre estudiantes desplazados:** (si tiene carta de desplazamiento)

VICTIMA DE CONFLICTO		DESPLAZADOS		CARTA DE DESPLAZAMIENTO	
Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino

- **Información sobre repitientes:** (especificar entre niños y niñas)

- **Información sobre estudiantes nuevos:** (especificar entre niños y niñas)

Todos los estudiantes menos los repitentes son nuevos.

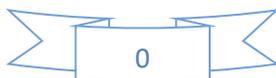
Laura Mossos

Valeria Bejarano

- **Intereses y expectativas:** (vinculación a diferentes grupos sociales, artísticos deportivos, culturales, religiosos, etc.)

Sofia Mejoa; se destaca por ser deportista de ciclo montañismo

Los siguientes estudiantes pertenecen al grupo de jugadores de futbol del colegio: Juan Pablo Muñoz, José Miguel Rojas, Alejandro Rivera, Gabriel Navarro, Santiago Valencia, Juan



*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

Manuel Peñaranda.

Los siguientes estudiantes tienen habilidades para el dibujo y las artes plásticas: José Miguel Rojas, Joan Stevan Pantoja Quigua, Santiago Muñoz Vélez.

Los siguientes estudiantes tienen habilidades artísticas y culturales: María Paula Rivas, Jader Bernal.

El estudiante Santiago valencia pertenece a la religión pentecostal.

➤ **Colegio de Procedente de los estudiantes:**

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b>	<b>GRADO CURSADO</b>
Liceo femenino	6°-8°
Liceo Campestre Crecer	6°-8°

**2. INASISTENCIA:**

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>MOTIVO</b>	<b>FECHA</b>
Mariana Espitia	Problemas Familiares	
Geraldine Quiñones	Problemas Familiares	

**Acciones adelantadas:** (si se realizó llamada o seguimiento)

Se citó al acudiente del estudiante Michael Rincon y el padre expuso que tenían inconvenientes familiares dentro del hogar.

**3. ESTUDIANTES CON EXTRAEDAD:**

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>EDAD</b>	<b>FORTALEZAS O DIFICULTADES</b>

**4. ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD:** (cognitiva, sensorial, física, dificultad de lenguaje, motricidad, atención, etc.). Sólo debe colocar aquellos estudiantes que tengan certificación médica de dicha discapacidad.

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>EDAD</b>	<b>TIPO DE DISCAPACIDAD</b>

**5. CASOS ESPECIALES ACADÉMICOS Y DE CONVIVENCIA:** (Especificar si tienen compromisos o no)

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>EDAD</b>	<b>SITUACION: ACADEMICA/CONVIVENCIA (DESCRIBIR)</b>
Johan Andrade Arboleda	14	Fue desescolarizado al iniciar el cuarto periodo escolar
Daniel Arboleda	14	Se le realizo 1 procesos con el comité escolar de convivencia

**6. ASPECTOS DE SALUD:** (Asma, baja visión, alergias, diabetes, estrabismo, etc.)

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>EDAD</b>	<b>ASPECTO DE SALUD</b>
Victoria Buen dia	14	Enfermedad del sistema respiratorio (Asma) Epilepsia
Sofia Mejia	14	baja visión
Conny Herrera	14	baja visión
Laura Rengifo	14	baja visión
Samuel Galindo	14	baja visión
Julian Gonzalez	14	baja visión

**7. ESTUDIANTES EN PERÍODO DE GESTACIÓN Y LACTANCIA Y/O PADRES DE FAMILIA:**

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>EDAD</b>	<b>GESTANTE</b>	<b>LACTANTE</b>	<b>NOMBRE COMPAÑERO</b>	<b>EST. I.E.P.G.</b>
------------------------------	-------------	-----------------	-----------------	-------------------------	----------------------

*GeoMath: aplicación un software dinámico con educandos de grado noveno de bachillerato del colegio Comfandi, para afianzar el aprendizaje de las matemáticas.*

		<b>MES</b>	<b>MES</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>

**8. OTROS ASPECTOS:** (Describir aspectos que conozca sobre las dinámicas familiares de sus estudiantes, hábitos de estudio en casa y algunos otros que crea ser de gran importancia para el desarrollo del proceso pedagógico)