



Universidad
Católica
de Manizales

SOFWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
GEOMETRIA EN PRIMARIA

ANA MILENA AMADOR PINILLA

A sesor: YORLADIS ALZATE GALLEGO

FACULTAD DE EDUCACION

LICENCIATURA EN TECNOLOGIA E INFORMATICA

MANIZALES

2016

AGRADECIMIENTO

En primera medida a Dios por darme la fuerza, sabiduría y paciencia para alcanzar este peldaño de mi proyecto de vida, a Isabella y Samuel por quienes lucho día a día y son mi mayor fuente de inspiración.

Dorian, mi compañero de vida por su compromiso y apoyo durante este proceso.

A mi familia por su apoyo constante y la motivación para seguir adelante.

A mi asesora, Yorladis Álzate Gallego, quien me guio e impulso para la culminación de este proyecto.

A cada una de las personas que de una u otra forma hicieron parte de esta investigación.

C o n t e n i d o

Tabla de graficas

Tabla de imágenes

1.	Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de la geometría en primaria	7
1.1	Planteamiento del problema	7
1.2	Pregunta de Investigación	8
1.3	Descripción del Escenario	9
2.	Antecedentes	13
2.1	Antecedentes Internacionales	13
2.2	Antecedentes Nacionales	14
2.3	Antecedentes Locales	16
3.	Justificación	18
4.	Objetivos	21
4.1	Objetivo General.....	21
4.2	Objetivos Específicos	21
5.	Impacto social	22
6.	Marco teórico	23
6.1	Referencia Legal.....	23
6.2	Referencia conceptual.....	24
6.3	Procesos de enseñanza aprendizaje.....	25
6.4	Didáctica de la Matemática orientada a las TIC	29
6.5	Educación y tecnologías de la información y la comunicación	32
6.6	Software educativo en la enseñanza	35
7.	Diseño metodológico	37
7.1	Tipo de investigación	38
7.2	Enfoque	38
7.3	Población y muestra.....	39
7.4	Descripción del Método de la Investigación.....	40
7.5	Técnicas de recolección y organización de la Información	42
8.	Valoración de software educativo	52

9.	Estrategia Metodológica	56
10.	Descripción del tratamiento de la información	60
11.	Cronograma	71
12.	Presupuesto.....	72
13.	Resultados y Análisis	74
13.1	Hallazgos	74
13.2	Conclusiones.....	75
13.3	Recomendaciones	76
14.	Bibliografía.....	77
15.	Anexos. (Productos y evidencias de la investigación)	81

Tabla de gráficos estadísticos

Grafica 1: Cantidad de alumnos por género.

Grafica 2: Identificación de un ángulo agudo.

Grafica 3. Medida de un ángulo recto

Grafica 4. Identificación de líneas paralelas en una figura

Grafica 5. Características de líneas perpendiculares.

Grafica 6. Identificación de polígonos.

Grafica 7. Segmentos

Grafica 8. Clasificación de polígonos según su número de lados

Grafica 9. Clasificación de polígonos

Grafica 10. Importancia de tecnología en la sala de sistemas.

Grafica 11. Aprendizaje más fácil con software educativo.

Grafica 12. Gusto por uso que le dan los profesores a la sala de informática.

Grafica 13. Entender actividades realizadas en la clase de geometría.

Grafica 14. Uso de computadores y herramientas de la sala de informática.

Grafica 15. Uso de las herramientas como motivación para aprender.

Grafica 16. Implementación de actividades en sala de informática por los profesores.

Grafica 17. Identificación de un ángulo agudo II

Grafica 18. Medida de un ángulo recto II

Grafica 19. Identificación de líneas paralelas en una figura II

Grafica 20. Clasificación de líneas perpendiculares II

Grafica 21. Identificación de polígonos II

Grafica 22. Segmentos II

Grafica 23. Clasificación de polígonos II

Grafica 24. Clasificación de polígonos II

Tabla de imágenes

Imagen 1. Institución educativa Liceo Isabel la Católica

Imagen 2. Software educativo Tangram

1. Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de la geometría en primaria

1.1 Planteamiento del problema

Las TIC se han convertido en un espacio vital de todas las personas, los estudiantes de manera particular las usan como medio de comunicación, consulta y búsqueda de todo tipo de información, teniendo en cuenta la importancia que han logrado y el uso y abuso que le dan los estudiantes, nace la idea de generar una estrategia que atienda a las necesidades que el estudiante presenta como apropiarse de los conocimientos de geometría de una manera innovadora y práctica, mediada por las tic, que favorezca y fortalezca el proceso de aprendizaje y enseñanza de dicha asignatura.

Se habla de procesos de articulación como la integración de saberes para el desarrollo de competencias para la vida, por tanto, se propone un espacio en el que se articulen temas entre dos áreas del conocimiento que desarrollen un aprendizaje que lleve a los estudiantes a proyectarse según sus capacidades e iniciativas, además tal como lo indica los fines de la educación en Colombia se adquieran y se generen conocimientos para el desarrollo del saber.

Esta investigación propone una solución a las bajas notas, a la falta motivación de los estudiantes y a la poca utilización de la tecnología e informática en el Liceo Isabel la Católica de la Ciudad de Manizales, como mediadora en los procesos de aprendizaje, así mismo plantear nuevas estrategias didácticas a docentes con metodologías tradicionales para la vinculación con las demás asignaturas y los softwares para la transversalización en el caso exacto con la geometría.

En la institución, la asignatura lleva el nombre de tecnogeometría, pero no tiene ningún vínculo, ni apoyo de la tecnología para su desarrollo, el colegio se encuentra en un proceso de

transición que quiere dar respuesta a un nuevo modelo de enseñanza semestral y se caracteriza por la no repetencia de años, por tanto se realizara un sondeo con los software, programas y aplicaciones que se articulen en los planes de clase que cumpla con el objetivo curricular de ambas asignaturas proponiendo una nueva mirada a los procesos encaminados al mejoramiento de la formación.

Los planes de clase aún no han sido aprobados, pero considero que en la construcción no hay una mirada a la tecnología e informática, ni vinculación que proponga una estrategia que dé respuesta a lo que se plantea en la asignatura, además algunos docentes encargados del área de matemática no tienen el saber disciplinar de la tecnología e informática suficiente para orientar la clase, de hecho solo se orienta geometría y poco se ve de la asignatura que se plantea para la articulación; la población del colegio se caracteriza por ser un grupo de alumnos afectados por el ambiente de su entorno social reflejado en el aula, con estudiantes intolerantes que fácilmente llegan a las agresiones físicas y verbales sin motivo alguno, de allí que muchos docentes no tomen el riesgo de ir a la sala de sistemas e innovar en los procesos de educación.

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo se fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría en estudiantes de primaria a través de un software educativo en la institución educativa, liceo Isabel la Católica de la ciudad de Manizales?

1.3 Descripción del Escenario



Imagen 1. Institución Educativa Liceo Isabel la Católica.

El Liceo Isabel La Católica es una Institución Educativa de educación formal de carácter oficial, donde se implementó durante este año la jornada única, se encuentra ubicado en el punto más central de Manizales, Caldas “sector fundadores” El colegio cuenta con una mega estructura de aproximadamente 8.000 km construidos. La planta física posee todos los ambientes de aprendizaje para ofertar la educación de calidad para los niños, niñas y jóvenes de la Ciudad.

El Liceo Isabel la Católica se encuentra en un proceso de transición, por tanto, la misión, visión planes de área, currículo y PEI se encuentran en proceso de transformación para atender a los cambios y nuevas técnicas que se aplicaran en la formación impartida por el colegio; los cambios atienden a dar resultado a los siguientes entornos educativos que se vivencian hoy día en la institución.

Visión.

El Liceo Isabella Católica al 2020 se consolidará como una institución bilingüe, inclusiva, de calidad, innovadora y con la consolidación de una Estructura Emergente del Sistema Educativo en Secundaria, primaria y preescolar, que permita desarrollar un proyecto de vida que proyecten a la persona profesional y/o laboralmente para enfrentar los retos del mundo tecnológico y globalizado.

Misión.

El liceo Isabella Católica de la ciudad de Manizales es una institución educativa oficial de educación formal, en preescolar, básica y media que promueve desde la atención a la diversidad y con criterios de calidad. La formación de personas a través de una formación crítica sustentada en la investigación y en los valores de respeto, responsabilidad, honestidad, tolerancia y obediencia para ejercer una nueva ciudadanía que responda a los retos de una sociedad cambiante y globalizada.

Las asignaturas del año se distribuyen en 2 semestres cada uno con 6 o 7 asignaturas, No se repite el año escolar, sino de aquellas asignaturas reprobadas, se genera dos promociones de bachilleres en Junio y Diciembre, primaria por especialidad: profesores especialistas en cada una de las áreas del conocimiento con el fin de potenciar las capacidades cognitivas y descubrir las habilidades y talentos de los estudiantes, profundización en inglés: programa articulado con la universidad de Caldas; para certificación de diplomado en Inglés, desarrollo de actividades artísticas, culturales y deportivas potenciadas por medio de la banda de rock, los juegos interclases, la banda musical y el grupo de teatro y artes plásticas, universidad en tu colegio: a partir de noveno

se realiza un perfil profesional con las universidades de Caldas y Autónoma en convenio con la Secretaria de Educación.

Jornada única: Transición: 7:30 am a 2:30 pm

Primaria: 7:30 am a 2:45 pm

Bachillerato: 7:30 am a 4:00 pm

Modelo pedagógico.

Primaria: Escuela activa urbana

Secundaria: Pedagogías activas

En el colegio contamos con una población de 888 estudiantes repartidos en 23 grupos, 9 de primaria y el restante de bachillerato; acompañados de 43 docentes, 1 psicóloga y 3 directivos (coordinadoras de disciplina y académica y el rector de la institución) Total: 47

Aulas de clase.

35 aulas de clase dotadas tecnológica y didácticamente de acuerdo al área del conocimiento, 4 salas de sistemas dotadas con internet computadores portátiles y video vean, dos laboratorios de inglés dotados de computadores diademas e internet, 3 laboratorios de Biología, Física y química, taller de pintura y laboratorio de matemáticas, aula de gimnasia y porrismo, 2 auditorios para 60 personas cada uno con sonido envolvente y dotación tecnológica, aula máxima con capacidad para 250 personas, tres canchas deportivas, dos terrazas de 150 metros cuadrados cada una para el desarrollo de actividades deportivas.

La institución al ser de carácter oficial y por estar ubicado en un punto estratégico de la Ciudad, atiende en su mayoría a población vulnerable afectada por el entorno social del estrato 2, el cual se caracteriza por la problemática social que vive, intervenida por violencia, pobreza, delincuencia, drogadicción entre otros, estos factores afectan a los estudiantes fomentando en ellos la falta de atención, inasistencia sin justificación, falta de interés y desmotivación hacia el proceso formativo.

2. Antecedentes

Para dar respuesta y coherencia a esta investigación, se realiza un rastreo bibliográfico de investigaciones a nivel internacional, nacional y regional que aporten y den valor a esta propuesta.

2.1 Antecedentes Internacionales

Enseñanza de la geometría con tic en educación secundaria obligatoria, de la Licenciada en Matemática Adoración Peña Mecina, Madrid 2010.

Esta propuesta investigativa tiene como objetivo general, *“Analizar las posibilidades de las tic en el desarrollo de actividades para apoyar y mejorar la enseñanza de la Geometría en Educación Secundaria Obligatoria”* en esta investigación se plantea una metodología donde los docentes pierdan el temor a las herramientas tecnológicas e informáticas con el fin de que implementen nuevas formas de orientar geometría haciendo uso de las aplicaciones, software y programas que motiven el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la secundaria, no hay gran diferencia de este proyecto con la propuesta acá planteada, lo que se considera da pie y motivación para considerar que es viable y posible cumplir los objetivos propuestos.

En esta investigación es relevante tener en cuenta que la utilización de las TIC en la enseñanza de la geometría dio grandes resultados que apuntan a la apertura de un método de enseñanza que rompe paradigmas y además se engrandecen los procesos educativos, se observan grandes diferencias y gran impacto en los grupos que utilizan las TIC y los que no en el aprendizaje de la geometría, han desarrollado capacidades cognitivas que da prueba del cumplimiento de los objetivos planteados, resultados que se pueden ver en las pruebas y encuestas realizadas, los aportes de los docentes y estudiantes de la institución intervenida.

Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas, de Sonia Lastra Torres, Universidad de Chile, Escuela de postgrados, Chile 2005.

Enmarcada en dar respuesta y “precisar de qué manera puede influir el nivel del aprendizaje geométrico en los niños, si en efecto esto sucede cuando se emplea el modelo de Van Hiele y/o el uso de programas computacionales.”

Este proyecto tiene como propósito fundamental, identificar si las estrategias didácticas con el uso de herramientas computacionales y el modelo van hiele incide en el aprendizaje geométrico, lo que da resultados favorables en cuanto a los grupos intervenidos en los cuales se puede evidenciar según las pruebas realizadas que el aprendizaje de la geometría se incrementaba cuando estas estrategias se unen para buscar un propósito educativo innovador a favor de la comunidad educativa.

Ambas propuestas permiten tener una mirada de viabilidad en la investigación propuesta y ver coherencia en los propósitos, ya que ambas intervienen el quehacer docente articulando las TIC y la geometría, haciendo una unión que pretenda la motivación y la creación de nuevos saberes, además la interacción con los nuevos retos que el entorno propone y las herramientas que favorecen y fortalecen el aprendizaje de la geometría.

2.2 Antecedentes Nacionales

El uso de las TIC como medio didáctico para la enseñanza de la geometría. Estudio de caso: grados segundos de básica primaria de la Institución Educativa Seminario (Ipiiales -Nariño), de Díaz Abahonza Edwin Holman, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales

El objetivo de este proyecto es verificar si las TIC son útiles como medio didáctico para la enseñanza de la geometría, en alumnos de grado segundo, es importante reconocer que esta investigación está estrechamente ligada al planteamiento de esta propuesta ambas buscan reconocer que las tecnologías de información y la comunicación son de gran ayuda como mediadora en la enseñanza y aprendizaje de la geometría. Esta investigación pretende hacer una unión de saberes por medio de herramientas tecnológicas que motiven el proceso educativo de los estudiantes y así se fortalezcan los procesos de formación, los cuales se vean reflejados en el aumento de las notas y un aprendizaje significativo en cada estudiante.

Los objetivos planteados se cumplieron de manera satisfactoria, se evidencia como el grupo experimental supera el de control en las pruebas de pre-test y post-test lo que demuestra el cumplimiento de objetivos, la importancia de vincular las TIC como estrategias didácticas para el aprendizaje de la geometría, de manera disyuntiva a lo anterior el propósito de conocer las concepciones de los docentes fue un objetivo no cumplido ya que falta de colaboración por parte de los mismos para poder identificar sus apreciaciones, es importante reconocer que no siempre se cumplen los objetivos de una investigación pero cabe resaltar la importancia de encontrar estrategias que permitan dar respuesta a los retos que surjan en el camino.

Modelo de validación de aprendizaje en geometría con ambientes apoyados en las tic. De Javier D Fernández del centro de investigaciones, Universidad cooperativa de Colombia. Medellín, Antioquia.

Este artículo trata la propuesta y aplicación de un Modelo Estadístico Multivariado para la validación de estrategias de aprendizaje de la geometría en ambientes apoyados en las tecnologías de información y comunicación.

Para esta investigación el cumplimiento de los objetivos se logró a satisfacción además se realizaron hallazgos que permitieron identificar que en el caso exacto de la geometría se logra un aprendizaje significativo cuando se compacta con software educativos que favorecen el aprendizaje, es de vital importancia velar por que la articulación de dos asignaturas atienda las necesidades de los procesos de formación implementados y de respuesta a la rigurosidad de los planteamientos del ministerio de educación nacional, por tanto, esta mirada facilita la evaluación de esta propuesta las que la anteceden y las que surgirán en el camino.

Las propuestas anteriores dan validez a la necesidad del colegio y fortalecen esta propuesta investigativa permeada por el uso de la tecnología e informática en la enseñanza de la geometría por medio de la implementación de un software educativo.

2.3 Antecedentes Locales

La aventura de aprender geometría en el grado octavo utilizando un módulo educativo computarizado de Escuela Nueva, De Adrián Mauricio Gonzales Giraldo, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.

En este trabajo se propone una estrategia pedagógica innovadora que, mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, pretende mejorar los procesos de enseñanza de la geometría en el grado octavo de la Institución Educativa Nuestra Señora Del Rosario del Municipio de Villa María Caldas.

Para alcanzar este objetivo se elabora un módulo educativo computarizado basado en el modelo pedagógico de Escuela Nueva; este módulo está constituido por una unidad de una guía en la cual se incluyen algunos aspectos teóricos de los triángulos y se proponen una serie de actividades cuyo objetivo es que, de manera gradual, se facilite el aprendizaje de uno de los temas

necesarios para el estudio de la trigonometría en el grado décimo y que ha hecho aportes importantes a la matemática misma y a sus aplicaciones.

En las conclusiones es importante resaltar como por medio de esta propuesta y a la inclusión de las TIC con modelo de escuela nueva se evidencia que los estudiantes desarrollan habilidades, se les ve motivados, realizan las actividades con gusto y responden satisfactoriamente a su proceso educativo.

Apropiación del concepto de función usando el software Geogebra, de José Nelson Martínez Gómez, tesis de maestría. Manizales 2013.

El objetivo general de esta investigación se centra en diseñar módulos didácticos e interactivos incorporando el software GEOGEBRA para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje y la apropiación del concepto de función, función lineal y cuadrática, así como la aplicación en la solución de situaciones problema de la vida real.

Los antecedentes encontrados permiten dar certeza de la importancia de implementar y fortalecer el proceso de formación en los estudiantes, permeando entre dos áreas del conocimiento, dando una nueva mirada a la necesidad de proceso de enseñanza y aprendizaje significativo.

3. Justificación

En los procesos de formación es indispensable hablar de la investigación, estando inmersos en un mundo de cambios, donde la labor docente debe estar en la búsqueda constante de respuestas que surgen según los factores por los que se ven afectados, como la sociedad, la política, la economía, el cambio del tiempo, costumbres y la globalización que llega cada vez con nuevos retos para la sociedad, la educación en la actualidad plantea nuevas estrategias que no se liberan del cumplimiento de los estándares y los currículos estipulados por todos los entes de la educación en Colombia; se pretende con este trabajo de investigación, generar nuevas estrategias didácticas que cumplan con los requisitos de la educación, pero a su vez que dé respuesta a una nueva generación de docentes situados en la era planetaria, con procesos innovadores que se vigoricen con el saber disciplinar y además que den respuesta a los nuevos retos que surgen entorno a la educación.

En la institución Educativa Liceo Isabel la Católica se plantea la asignatura de tecnología y geometría en donde se intenta hacer una articulación con el área de tecnología e informática y la geometría, hasta ahora los planes clase y guías de trabajo solo atienden los estándares de geometría y son orientados por los docentes de matemáticas y ellos no tienen los manejos prácticos de software o aplicaciones para la enseñanza de la geometría y muchos manifiestan no contar el tiempo suficiente para capacitarse, lo que genera que se prolongue las prácticas educativas tradicionales, los alumnos no llevan implementos de trabajo lo que genera que el manejo de compas, regla y transportador se convierta en un reto para docente y un foco de dispersión para los estudiantes ya que deben trabajar en grupo y con pocos elementos.

Estos factores conllevan a que las notas de la asignatura sean bajas o deban realizar recuperación, además los conocimientos sean para obtener una nota y no porque realmente alcancen el objetivo del logro propuesto.

Esta investigación se encamina en tener una articulación donde el software utilizado cuente con los elementos que se requieren en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría y se genere una clase dinámica guiada por el docente, donde la instrucción sea la base para la construcción eficaz de nuevos conocimientos; cultivar la motivación que sienten los estudiantes por estar en el aula de informática por medio un programa en el que se trabaje de una manera interactiva y los elementos que se les piden para la clase ya estén en la institución de manera virtual, así se evitan las excusas diarias que buscan para justificar la falta de los materiales lo que según los estudiantes los desmotiva para su proceso de aprendizaje, esta estrategia restablece y da coherencia a lo propuesto para la asignatura de tecnogeometría.

Tangram es un software educativo, que viene en varias versiones y además integra una gran cantidad de herramientas que facilitan y permiten que los estudiantes generen destrezas en diferentes áreas del conocimiento y facilita que los docentes promuevan estrategias para el trabajo en clase, de tal manera que los saberes se integren y se llegue a aprendizajes significativos dentro del aula.

Por tanto de acuerdo a Rodríguez-Lamas (2000) citado por Morejón Labrada (2011) sobre software educativo como “Una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo” que integra y conoce diferentes aplicaciones, además adquiere conocimientos que perduran al transcurrir del

tiempo lo que conlleva a entornos educativos flexibles y dinámicos enriquecidos por las facilidades que ofrece las tic.

El software educativo es una herramienta que permite integrar contenidos de diferentes áreas del conocimiento, además integran actividades, ejercicios y temas que se aprenden de manera más fácil y permite al docente hacer una dinámica innovadora en su quehacer.

Dado lo anterior se pretende que la implementación de software educativo dé respuesta y mejore la unión que se pretende entre el área de geometría con la tecnología e informática, de esta manera se despierte el interés por el aprendizaje del área de la matemática, se potencié en los estudiantes el desarrollo del pensamiento para que se vea reflejado en sus capacidades, conocimientos y rendimiento académico, y en los docentes se realicen planeaciones innovadoras y estructuradas que permitan hacer una reflexión en cuanto a labor docente y los currículos para que sean articulados pero bien cimentados bajo los lineamientos de MEN pero dando solución a la necesidad particular de los estudiantes y finalmente se haga uso de las herramientas tecnológicas con las que está dotada la institución.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría a través de un software educativo para los estudiantes de 5° (quinto) del Liceo Isabel la Católica.

4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el nivel de conocimiento en la geometría en los estudiantes de 5° grado
- Clasificar y evaluar el software educativo para la enseñanza y aprendizaje de la geometría en grado 5°.
- Implementar el software educativo seleccionado para la enseñanza y aprendizaje de la geometría.
- Evaluar los resultados de la implementación del software educativo en los procesos de enseñanza aprendizaje.

5. Impacto social

Con la presente investigación, se pretende escudriñar los retos de la educación en las asignaturas de tecnología e informática para, que de esta manera se invierta más atención en la realidad que el colegio plantea en su nuevo modelo educativo.

Los alumnos en su diario vivir y en mayor proporción en el aula de clase tienen la intención de abrir sus ojos a nuevas alternativas que les presente el mundo es así, como se pretende que las nuevas metodologías de trabajo permitan hacer un recorrido que involucre a los docentes, a los alumnos a las herramientas tecnológicas y a las realidades latentes en la institución para implantar una estrategia basada en el juego que les permita a los alumnos apasionarse por la tecnología y que los docentes encuentren una manera nueva de orientar la clase, atendiendo los lineamientos educativos del país y dándole valor a la labor docente que se lleva a cabo.

En la institución no hay una estrategia bien definida para esta área y a los docentes se les dificulta innovar en este sentido, en la institución no hay otras investigaciones de esta índole y lo que se quiere es instaurar una nueva manera de ver las matemáticas, con gran éxito en otras asignaturas se lleva a cabo el aprendizaje por medio de herramientas tecnológicas por lo que se entiende y reconoce la viabilidad de la presente investigación.

En los grados quintos los estándares de geometría tienen una agrupación de temas que son vistos durante toda la básica primaria, por lo que se proyecta que por medio de esta estrategia después puedan vincular actividades para los grupos más pequeños ya que allí están las actividades para realizarlas realizando, de modo que los docentes involucren las TICs como una nueva forma de ver la educación.

6. Marco teórico

6.1 Referencia Legal

- Artículo 5° de Ley general de educación 115 de 1994, de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, la educación se desarrollará atendiendo a los fines de la educación en Colombia. El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico, y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural, y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

- Plan nacional de desarrollo 2014 – 2018. 4. Colombia la más educada, según la visión para el 2025, el país requiere un sistema de formación que permita a los estudiantes no solo acumular conocimientos, sino saber cómo aplicarlos, innovar, y aprender a lo largo de la vida para el desarrollo y actualización de sus competencias.

- Lineamientos del Plan nacional decenal de educación 2006/2016, sobre investigación, ciencia y tecnología. De acuerdo al Capítulo 1 en conformidad a la renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación, cuyo objetivo radica en Impulsar modelos pedagógicos y educativos que respondan de forma dinámica y flexible a las exigencias del ciudadano del siglo XXI, con calidad, inclusivos, contextualizados y articulados con otros modelos y sistemas del país.

- Capítulo 1 Numeral III del PNDE, Renovación pedagógica y uso de las TIC en la Educación, que promueve procesos investigativos que propendan por la innovación

educativa para darle sentido a las TIC desde una constante construcción de las nuevas formas de ser y de estar del aprendiz.

- Capítulo I numeral IV del PNDE, Ciencia y tecnologías integradas a la educación.

Que busca Implementar procesos de formación y actualización para los docentes en la generación, uso y apropiación social del conocimiento científico y tecnológico, e incorporación del uso de las TIC y las nuevas tecnologías al ejercicio de renovación pedagógica cognitiva, a partir de un nuevo esquema de formación desde la investigación.

- Metas del plan de desarrollo del departamento de Caldas, Desarrollo social sector educación.

1. innovación y pertinencia, cuyo objetivo desarrollar competencias relacionadas con los desafíos de la era contemporánea como el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

2. Fortalecimiento de las competencias básicas, comunicativas, investigativas, artísticas de innovación tecnológica.

6.2 Referencia conceptual

A continuación, se relacionan los pilares conceptuales que dan orden a la investigación y sus fuentes teóricas.

Aprendizaje: Aprender es un proceso dinámico: es el cambio que se produce en los conocimientos y estructuras mentales mediante la experiencia interactiva de los mismos y de lo que llega de afuera del individuo. El aprendizaje se acumula de modo que pueda servir como guía en el futuro y base de otros aprendizajes. J. Bruner (2001)

Didáctica: Es el arte de enseñar según (J. Comenio 1986) y como lo propone (A. Esterbaranz 1994) conjunto de conocimientos e investigación que tienen su origen y su razón de ser en la práctica, en los problemas de diseño, desarrollo y evaluación del currículum, y en su intento de una renovación curricular.

TIC: Tecnologías de la información y la comunicación. Agrupan los elementos y las técnicas usadas en el tratamiento y la transmisión de la información, principalmente la informática, Internet y las telecomunicaciones. (MEN, 2010)

Software educativo: Programa para ordenador creado con el fin de ser utilizados como medio didáctico, que pretende imitar la labor tutorial que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos. Por lo tanto, está centrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y pretende atender las necesidades del estudiantado en función de los programas educativos. (Pere Marques (1996).

6.3 Procesos de enseñanza aprendizaje

En el entorno actual, la educación está pasando por un sin número de situaciones que afectan los procesos de enseñanza aprendizaje, para entender un poco y situarnos en las realidades se toma como referencia términos que quizá nos parecen extraños, pero que en su sentido epistemológico dan coherencia a la realidad que se vive dentro del aula y los momentos que se enumeran durante la clase y cada proceso que allí se vive, la capacidad de los protagonistas del proceso educativo para aprender enseñar y educar radica en las habilidades que desarrolla durante el proceso de formación.

“Etimológicamente el término *educabilidad* se compone de dos vocablos, *educa* (educable, educación, del lat. *Educare*), formación, acompañamiento, desarrollo y *-bilidad* derivado del sufijo *-dad*, (cuando *-dad* se aplica a adjetivos verbales terminados en *-ble*, se forman derivados determinados en *-bilidad*), proveniente del lat. *-tas*, *-ātis*, que significa 'cualidad', posibilidad de llegar a, potencialidad”. Educartes (2001)

Femoso (1985) define la educabilidad como “una posibilidad, porque significa viabilidad en el proceso educativo y la afirmación de que la educación es factible; una categoría humana, por cuanto se predica del hombre esta cualidad. Del hombre se dice que es sociable, histórico, perfectible y educable. Entre todas las categorías humanas la educabilidad ocupa un lugar privilegiado y hasta es, para muchos, la más importante” [365] dado el anterior planteamiento estoy de acuerdo, ya que se considera que educar es desarrollar las capacidades y potencialidades de las personas, para que por medio de ellas se sienta libre en su proceso de formación, y de esta manera sea un vínculo para despertar la conciencia del ser humano, pretendiendo que su proyecto de vida pueda ser posible, el docente acompaña y guía dando así las herramientas para desarrollar habilidades, capacidades y destrezas que permitan encontrar la esencia de las cosas y de sí mismos.

En cuanto al concepto de *enseñabilidad*, del vocablo *enseña* (enseñable, del lat. *insignia*, y plural neutro de *insignis*, que se distingue por alguna señal), que significa insignia, estandarte y señal y *bilidad* de cualidad. Educartes (2001). Un docente que tiene la capacidad de enseñar es un vínculo para el aprendizaje, por tanto es un proceso que se da por medio de los actores de la educación y las características particulares de cada objeto y materia de enseñanza, tal como lo propone Flórez, O. (1995) “La enseñabilidad es una características derivada del estatuto epistemológico de cada ciencia o disciplina referida a sus rasgos de racionalidad y de sintaxis, de

contenido teórico y experiencial, que distingue el abordaje de sus problemas y condiciona específicamente la manera como cada disciplina puede o debe enseñarse ”

La aprendibilidad es la capacidad que tiene el estudiante de aprender y de esta manera promover su capacidad para impulsar su aprendizaje de allí tal como lo propone Gallego, B y Pérez, M. (2009) “la aprendibilidad determina el aprender por cuanto refuerza la actitud positiva, para que este se inicie, en la medida que se prepara los esquemas actuacionales para enfrentar cognoscitivamente el texto”

Los procesos de formación están inmersos en todo lo relacionado con la vida, en el trasegar por ella los procesos van cambiando y cada uno nos da una mirada hacia los propósitos que individuales o colectivos nos proponemos; por esta senda y en la era planetaria que vivimos nos encontramos con estrategias, herramientas y medios que facilitan la realización de los procesos emprendidos, es el caso de la tecnología, que se ha convertido en una herramienta vital para la vida del ser humano. Así mismo la educación y sus actores exigen cada vez más la utilización continua y correcta de las TIC, proponiendo una mirada hacia un horizonte que cumpla con los requisitos que la modernidad requiere.

Es importante tener en cuenta que La Transposición didáctica es el proceso por el cual se modifica un contenido de saber para adaptarlo a su enseñanza. De esta manera, el saber sabio es transformado en saber enseñado, adecuado al nivel del estudiante. La trilogía estudiante - saber - maestro permeada por un contexto nos lleva a la transposición didáctica que nos permite entender la cantidad de entornos cambiantes a las que como docentes nos enfrentamos de esta manera darle valor a la enseñanza derivándola de la didáctica que empleemos para darle sentido a la libertad de la formación y centremos nuestra labor en tres términos que nos ayudan a determinar la calidad de

nuestro quehacer, son la matemática que hace referencia a quien aprende, la sistemática que hace énfasis en los objetos y materias de enseñanza y a la metódica como la ejecución de trabajo, de esta manera damos valor a lo que nos propone Comenio según la didáctica como *“el arte de enseñar”*,

Los autores citados a continuación nos dan una definición de didáctica cercana y que da relevancia y validez a esta propuesta investigativa

Tal como lo propone Zabalza (1990) citado por Carvajal (2009) “La Didáctica es el campo del conocimiento de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran sobre todo en los procesos de enseñanza y aprendizaje”

Para Carvajal, M. (2009) “La didáctica es la parte de la pedagogía que se interesa por el saber, se dedica a la formación dentro de un contexto determinado por medio de la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos, contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje, a través del desarrollo de instrumentos teórico - prácticos, que sirvan para la investigación, formación y desarrollo integral del estudiante ” [4].

Estos postulados nos ayudan a poner un punto de partida que se centra en la pedagogía y la forma de transmitir y guiar hacia el conocimiento, por tanto, la didáctica en la educación se resume en el siguiente gráfico tomado de la didáctica en la educación de Carvajal, M. (2009) [2].

DIDÁCTICA	¿Qué es?	Una ciencia
	¿Dónde está situada?	En la educación
	¿De qué se trata?	Estudia e interviene en el proceso de enseñanza aprendizaje
	¿Para qué sirve?	Con el fin de obtener la formación intelectual

Tabla 1. La didáctica.

6.4 Didáctica de la Matemática orientada a las TIC

La geometría por ser una rama de la matemática genera una serie de tabús que con dificultad han ido cambiando durante el paso de los años, incluso aún se escuchan frases de rechazo y dificultad para ser aprendidas; en muchas ocasiones se combina la complejidad de la misma, con la metodología tradicional de algunos docentes, que se niegan la oportunidad de ver en la educación una aventura de la vida y generar así una motivación propia y para su comunidad educativa. Si retomamos la base de la educación remontaríamos a estudiar términos ya conocidos como educare y educere que han ido desvirtuándose para dar valor a las capacidades del estudiante y a las propuestas de los docentes. La base de la educación son sus actores y la relación entre ellos, además de la ubicación en la línea de tiempo según el momento que vivamos en nuestro entorno, De esta manera se da un sentido estoico a la propuesta metodológica, dando así, coherencia a la articulación planteada.

De acuerdo a Godino, J. (2003) “Las aplicaciones matemáticas tienen una fuerte presencia en nuestro entorno. Si queremos que el alumno valore su papel, es importante que los ejemplos y situaciones que mostramos en la clase hagan ver, de la forma más completa posible, el amplio campo de fenómenos que las matemáticas permiten organizar” [23]. Es así como la realidad de la enseñanza de la matemática y en el caso especial de la geometría se puede palpar se tiene presente en cada momento de la vida, es indispensable centrar la atención de estudiante dando relevancia a los temas y a la variedad de posibilidades que ella misma ofrece, si limitamos y enfocamos la matemática a el temor y dificultad para ser aprendida no se contara con éxito en la práctica realizada.

La enseñanza de la geometría medida por las TIC facilita y mejora los procesos, de esta manera y tal como lo propone Godino, J, c, Batanero y v, Font quienes afirman que “Diversas investigaciones están demostrando que los estudiantes pueden aprender más matemáticas y de manera más profunda con el uso de una tecnología apropiada. Hay que tener en cuenta, no obstante, que la tecnología no se debería usar como sustituto de intuiciones y comprensiones básicas; al contrario, deberá enfocarse de manera que estimule y favorezca tales intuiciones y comprensiones más sólidas. Los recursos tecnológicos se deben usar de manera amplia y responsable, con el fin de enriquecer el aprendizaje matemático de los estudiantes” [142].

Para el Ministerio de Educación Nacional y los lineamientos curriculares de 1998, “la geometría se refiere al conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, las transformaciones y, las diversas traducciones o representaciones materiales”. Si centramos nuestra atención en este planteamiento encontramos muchas las posibilidades que pueden germinar en torno a la unión geometría y tic.

La enseñanza de la geometría a través de las TIC, comprende una serie de posibilidades para el estudiante, el docente y el proceso mismo de aprendizaje que facilita la forma de adquirir el conocimiento, además permite experimentar y superar las dificultades que se han generado de manera mítica en torno a esta rama de la matemática. El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) (2004) afirma: “La geometría tiene una larga historia siempre ligada a las actividades humanas, sociales, culturales, científicas y tecnológicas. Ya sea vista como una ciencia que modela nuestra realidad espacial, como un excelente ejemplo de sistema formal o como un conjunto de teorías estrechamente conectadas, cambia y evoluciona permanentemente y no se puede identificar únicamente con las proposiciones formales referidas a definiciones, conceptos, o teoremas.” Dado lo anterior es importante recalcar que la geometría y la matemática están presentes en cuanto proceso llevemos a cabo, es importante entonces, vincularlo a las demás asignaturas, para que así se de una articulación de saberes y se potencie la diversidad e innovación dentro del aula.

Según lo afirman Báez, Iglesias, Paredes y Ortiz (2007), citado por Ortiz, L (2014) “la mayoría de las instituciones educativas desarrollan la enseñanza de la geometría de una manera tradicional caracterizada, principalmente, por la clase magistral, por el trabajo en grupos y, sobre todo, por el uso del discurso del profesor como principal medio didáctico. Sea cual sea la modalidad educativa que se aplica, en la mayoría de los casos se tiene un factor en común: se brinda una enseñanza basada en el lápiz y papel, o de pizarra y tiza, que no ofrece, al estudiante, mayores posibilidades de desarrollo.”

Por lo anteriores que se pretende que se de una nueva mirada al proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría, hacerla presente en los entornos reales de los estudiantes vinculándolos a su vida cotidiana de acuerdo a el postulado de Blanco y Barrantes (2003) que consideran “la geometría como una herramienta para comprender, describir e interactuar con el

espacio en que vivimos, es quizá la parte más intuitiva, concreta y única a la realizada de las matemáticas.” [107].

El cambio vertiginoso del tiempo ha centrado su atención en el mejoramiento de la calidad de vida, que facilite cualquier proceso emprendido por el hombre esto, está determinado por la tecnología que a su vez genera cambios y facilita los medios para la comunicación la forma de informar y ser informados, por tanto en la educación es de vital importancia vincular las tic como mediadora de los procesos de enseñanza aprendizaje del ser humano; es así como dar una nueva mirada a el currículo y las metodologías empleadas, para fortalecer los procesos de formaciones entendida como la anhelada innovación que pretendemos y queremos en esta nueva era por tanto estoy de acuerdo con Villani (2005) citado por Alemán G. M. (2009) cuando afirma que en “la enseñanza de la geometría deben fijarse algunos objetivos mínimos en función de los cuales deben programarse las actividades. En un aprendizaje dinámico por su relación con otras disciplinas y otras materias.” [7].

6.5 Educación y tecnologías de la información y la comunicación

Tal como dice el Ministerio de Educación Nacional “El uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones (NTIC) en la educación es un pasaporte para acceder y hacer posible la sociedad del conocimiento en un mundo globalmente conectado. Es por ello que se debe preparar el contexto de aprendizaje apropiado y sus condiciones de funcionamiento, con el fin de que las nuevas generaciones sepan disfrutar las posibilidades que éste brindará, y a la vez afrontar los retos que les impondrá.” Es así como, para estar preparados para los entornos cambiantes se busca una alternativa metodológica que vincule al docente con las herramientas tecnológicas y cada vez los estudiantes se empoderen más de sus capacidades para lograr un aprendizaje significativo en sus vidas.

Las tecnologías de la información y la comunicación han ido adquiriendo más valor durante los últimos años, logrando obtener un lugar muy importante en el ámbito educativo, pero de la misma forma, se ve como el uso se ha convertido en abuso de los estudiantes y algunos docentes no saben sortear este tipo de situaciones, por lo que se niegan la oportunidad y prefieren continuar con las estrategias tradicionales.

Los docentes deben estar en la incorporación permanente de las nuevas formas de educar cumpliendo con los nuevos retos de la educación colombiana, que cada vez cobra más exigencia y además se transforma con los entornos y formas de vida que estamos enfrentando. Un estudiante sabe y se da la oportunidad de aprender, pero si el docente se niega la posibilidad de brindar un nuevo aprendizaje, negará también la capacidad de descubrir nuevas habilidades para él y su comunidad y permite que se genere un abuso sin guía de las nuevas herramientas tecnológicas.

Las TIC, con toda la gama de herramientas de hardware y software que contienen, convertidas en herramientas de la mente, usadas para potenciarla, facilitan la creación de ambientes de aprendizaje enriquecidos, que se adaptan a modernas estrategias de aprendizaje, con excelentes resultados en el desarrollo de las habilidades cognitivas de niños y jóvenes en las áreas tradicionales del currículo. (Eduteka 2007), por esta razón es de vital importancia hacer un uso guiado de estas herramientas para que se fortalezca el aprendizaje de nuestros estudiantes, dando una nueva mirada a la educación en nuestro país, cambio que debe empezar por cada uno de nosotros como docentes, preparados para enfrentar los vertiginosos cambios originados por la evolución.

Esta investigación pretende dar un giro al aprendizaje de la geometría medida por software educativo que facilite y les permita a los estudiantes crear un mundo de posibilidades que surgen

en el aprendizaje de los temas a tratar, es así como varios postulados dan real importancia a la realidad que queremos enfrentar.

Cabero, (2007) afirma que “Las posibilidades que nos ofrecen estas tecnologías para la interacción con la información no son sólo cuantitativas, sino también cualitativas en lo que respecta a la utilización no sólo de información textual, sino también de otros tipos de códigos, desde los sonoros a los visuales pasando por los audiovisuales. Además, la estructura sintáctica y semántica Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades Tecnología y Comunicación Educativas Año 21, No. 45 8 organizativa de la información que se nos ofrecen van desde el tipo secuencial lineal, hasta los que la poseen en formato hipertexto e hipermedia” [7]. Según lo anterior es fácilmente descubrir la gran variedad de herramientas y posibilidades para brindar un aprendizaje significativo de la geometría mediada por las tecnologías de la información y comunicación.

De esta manera nos situamos en el grado 5° del liceo Isabel la Católica en donde la asignatura de tecno geometría debe dar frutos que conlleven a un proceso de enseñanza y aprendizaje significativo que vinculen un mundo de posibilidades haciendo uso correcto y efectivo de los currículos, estándares de la educación y las herramientas con las que se cuentan en el colegio, dado lo anterior es importante resaltar que “las TIC, independientemente de su potencial instrumental y estético, son solamente medios y recursos didácticos, que deben ser movilizados por el profesor cuando les puedan resolver un problema comunicativo o le ayuden a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje” [6]. Cabero, J. (2007).

Para implementar en la enseñanza de la geometría un procesador es indispensable hablar de una evaluación de software que facilite identificar las herramientas acordes y justas para el objetivo y que en caso concreto de la geometría permita desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes es así como se apoya en la afirmación de Sunkel G. (2006) citado por Carneiro, R.,

Toscano, J.C. y Díaz, T. “Las políticas educacionales que implican la incorporación de las TIC en los establecimientos educativos y su utilización efectiva, tanto en los procesos de enseñanza-aprendizaje como en la organización de la tarea docente— son una forma de dar respuesta a estos desafíos. Por lo tanto, no son una simple moda o una mera sofisticación, sino que responden a las necesidades de desarrollo de nuestros países y de inserción en el mundo globalizado” [29].

Para el aprendizaje de la geometría mediada por las tic, es indispensable examinar los estándares de la educación de Colombia, los factores que pueden afectar el proceso formativo para que se den respuestas claras y acordes a la propuesta planteada, determinando un proceso que se vea en el trasegar del mismo enriquecido y favorecido por las nuevas metodologías enmarcadas en la innovación, la creatividad y nuevas estrategias didácticas para el aprendizaje.

6.6 Software educativo en la enseñanza

El desarrollo del presente proyecto crece desde diferentes aportes teóricos que fundamentan distintas prácticas pedagógicas enriquecidas por diferentes herramientas que mejoran y se centran en el aprendizaje significativo y el desarrollo de los sentidos.

El actual avance tecnológico por el que hemos estado pasando nos ha brindado una serie de posibilidades en el caso concreto de la educación de algunas de las asignaturas si nos ubicamos en el caso exacto de la geometría podemos identificar una serie de programas, aplicaciones y software que facilitan y favorecen el proceso de enseñanza de los temas que se deben orientar en esta clase, dado lo anterior es importante recalcar según Ogalde y Bardavid, (2003) citado por Quevedo V. (2014) “los materiales didácticos son definidos como el conjunto de recursos o medios que inciden y apoyan el proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro de un contexto educativo global y

sistemático, estimulando la función de los sentidos para acceder fácilmente a la información, adquisición de habilidades, destrezas y a la formación de actitudes y valores” [10].

Las tecnologías de la información y la comunicación han generado muchas posibilidades en cuanto a la educación, permitiendo incluir en cualquier asignatura procesos creativos que se vean enriquecidos por maestros que innoven sus procesos de enseñanza aprendizaje y así como lo expresan Ogalde, I. y Gonzales, M. (2007) “Para el educador es indispensable mantenerse informado de dichos avances y formarse una cultura informática. El educador es el que va incursionar en la creación y difusión de sus propias ideas a través de las nuevas tecnologías” (slideshare 2012) [6].

Las TIC son mediadoras de procesos de formación y hacer uso de sus herramientas motivan al estudiante por su proceso, lo llevan a buscar, generar hipótesis, descubrir, a investigar y desarrollar destrezas y habilidades para su proyecto de vida; dando valor a lo anterior cabe resaltar lo que dice Bill Gates (1996) “un aula seguirá siendo un aula, pero la tecnología transformará la mayor parte de la experiencia educativa diaria” [174].

7. Diseño metodológico

Emprendemos esta investigación entendiéndola, tal como lo propone Elliot como “La investigación-acción en las escuelas que analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores como: (a) inaceptables en algunos aspectos (problemáticas); (b) susceptibles de cambio (contingentes), (c) que requieren una respuesta práctica (prescriptivas). La investigación-acción se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores, en vez de con los "problemas teóricos" definidos por los investigadores puros en el entorno de una disciplina del saber” [5].

Esta propuesta investigativa nace de la necesidad de actualizar a los docentes y aplicar a sus estrategias educativas nuevas formas para la orientación del área de geometría, aplicar modificaciones que impriman un sello innovador al proceso de enseñanza aprendizaje. Empezamos por hacer un diagnóstico de los planes clase y la malla curricular para atender los lineamientos del Ministerio de Educación en Colombia, hacer las observaciones a cerca de los conocimientos previos que traen los estudiantes pretendiendo tener un punto de partida para la planeación. Ejecutar una valoración del software verificando sus posibilidades e inconvenientes que permita evidenciar la coherencia para su implementación; explorar las necesidades que tienen los docentes en cuanto a formación en TIC, y explicar la propuesta mediada por las TIC, para implementarla pasó a paso, se tomaran encuestas y test que permitan dar evidencia del proceso; valorar la implementación de la metodología, por medio de estrategias de evaluación que faciliten la puesta en marcha de la propuesta investigativa.

7.1 Tipo de investigación

Investigación acción, es una propuesta enmarcada en generar cambios que faciliten y permitan dar un cambio a un entorno específico, Y en esta investigación se pretende dar una mirada que genere nuevos retos a los propósitos de la educación. “La investigación acción interpreta lo que ocurre desde el punto de vista de quienes actúan e interactúan en la situación problema, por ejemplo, profesores y alumnos, profesores y director” [5]. Elliot, 2000.

Los pasos para la realización de esta investigación se enumeran de la siguiente manera, el primero es un acercamiento o un primer contacto esto se logra por medio de la entrevista, o las actividades realizadas; además de las observaciones de la realidad constituida en el entorno indagado; el segundo es el proceso de materializar los hallazgos de tal manera que se organice y se compile la información de las entrevistas; el tercero y último es afinar o concluir la puesta en marcha del proceso investigativo, sustentada con los pasos anteriores para hacer una conexión en la realidad planteada, esto quiere decir que como lo abordan Quintana, A. y Montgomery, W. (2006) “El principio que fundamenta esta manera de proceder es la necesidad de producir conocimiento en contacto directo con los sujetos investigados y con los escenarios en los cuales tiene lugar la producción de significados sociales, culturales y personales para poder descubrir o reconocer: los conflictos y fracturas, las divergencias y consensos, las regularidades e irregularidades, y las diferencias y homogeneidades, que caracterizan la dinámica subyacente al objeto de investigación” [50].

7.2 Enfoque

Enfoque cualitativo, que busca ingresar en las realidades de diferentes contextos y de esta manera buscar alternativas de solución a diferentes situaciones que allí se presenten.

El estudio por su enfoque cualitativo se centra en una serie de pasos enmarcados en diferentes aspectos, de acuerdo a Martínez (2008) p. 128 “*la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones.*” Es claro entonces que se busca dar un impacto en las realidades del entorno educativo de los alumnos de grado quinto (5) de la institución educativa liceo Isabella católica, donde se busca el ¿Por qué? se presentan diferentes situaciones de acuerdo al aprendizaje de la geometría.

Hacer varias interpretaciones de la realidad de acuerdo a un contexto determinado es una de las características de la investigación cualitativa, porque el investigador llega con una mente abierta y dispuesta para cada hallazgo que realice, esta investigación tiene como eje la encuesta para la recolección de datos, lo que se interpretara o se replanteara para llegar al objetivo.

7.3 Población y muestra



Gráfica 1: Cantidad de alumnos por género.

7.4 Descripción del Método de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación acción que se está llevando a cabo en esta propuesta investigativa, cabe resaltar los pasos para que el desarrollo sea de una manera organizada y secuencial de acuerdo a los planteamientos las fases a seguir se determinaron de la siguiente manera.

Observación.

Se realizan rastreos de información que permiten determinar que la enseñanza y aprendizaje de la tecnología en el liceo Isabel la Católica no pasa de ser la misma geometría que de manera tradicional se viene orientando desde hace mucho tiempo además por más que se haga un llamado a la articulación de saberes este esté limitado por la falta de recursos y capacitación para los docentes; dado lo anterior es importante reconocer y poner en marcha estrategias que den resultado y mejoren los procesos de formación allí encaminados.

Planificación.

Es importante resaltar en que esta propuesta nace de la necesidad que se observa en el colegio en el área de geometría, los alumnos ven esta asignatura denominada tecnología en el aula de sistemas, pero no hacen uso de las herramientas, se tiene como propósito hacer una articulación de las áreas, pero esto aún no se ve evidenciado en las guías didácticas ni las planeaciones. Es considerado un problema ya que la articulación entre las dos áreas no está siendo posible, de esta manera los estudiantes se están perdiendo la posibilidad de interactuar con las TIC y además no se evidencia el fortalecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje. Para dar respuesta a lo anterior es importante que la articulación se realice de una manera que los docentes y alumnos gocen de las posibilidades que en infraestructura y tecnologías tiene el colegio, determinando

estrategias que vinculen los saberes disciplinares y además una innovación en los procesos formativos; esta información permite identificar que para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría es necesario implementar una estrategia que abrigue los temas, propósitos y características que potencien los procesos educativos que se plantean en la institución.

Como investigadores es necesario hacer un acercamiento al grupo de estudio para determinar los rasgos de todos los integrantes de la investigación en este orden de ideas las técnicas e instrumentos darán paso a determinar de qué manera por medio de la tecnología e informática se fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geometría.

- ✓ Observaciones
- ✓ Encuesta a estudiantes
- ✓ Herramientas didácticas
- ✓ Guías pedagógicas
- ✓ Registro fotográfico.

Acción.

Para esta fase es importante reconocer la población de trabajo, determinar las características de la población que hará parte del objeto de estudio, realizar el pre-test y realizar la tabulación de la información que diagnostique el nivel de conocimiento que tiene la población estudiada en cuanto a la geometría, de esta manera se podrá poner en marcha el proceso de valorar que aplicaciones tecnológicas cumplen con las temáticas a trabajarse y con las posibilidades dadas en la institución educativa; por último se realizara la implementación de software elegido y realizar las actividades planteadas para la asignatura.

R e f l e x i ó n .

Después de haber implementado el software es importante determinar si su aplicación para la enseñanza y aprendizaje de la geometría dio los frutos por tanto se realizará una encuesta de satisfacción que nos permita hallar las conclusiones de acuerdo al software implementado además se tomará el pre-test a los estudiantes, para finalmente realizar el análisis de los datos para determinar un diagnóstico de resultados, que proporcione las recomendaciones y conclusiones para esta investigación.

7.5 Técnicas de recolección y organización de la Información

La información aprehendida para esta propuesta investigativa se compilo en el grado 5° del liceo Isabella católica de la ciudad de Manizales, donde se realizaron cada una de las técnicas que en armonía con los instrumentos para recolección de información dieron los resultados que determinaron la validez e importancia de esta estrategia.

Con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos fue indispensable hacer un paso a paso que permitiera garantizar que la metodología es la apropiada para esta propuesta investigativa, fue así que para diagnosticar el nivel de conocimiento en geometría se le realizó un pre-test a los alumnos del grado 5° que después de la tabulación se encontró lo siguiente:

Aplicación de pre-test



SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN PRIMARIA



PRE-TEST

ESTUDIANTE: _____

EDAD _____

Para esta actividad deberás responder A, B, C o D según consideres es la respuesta correcta.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

1. En las siguientes manecillas del reloj indica cual forma un Angulo agudo:

a.



b.

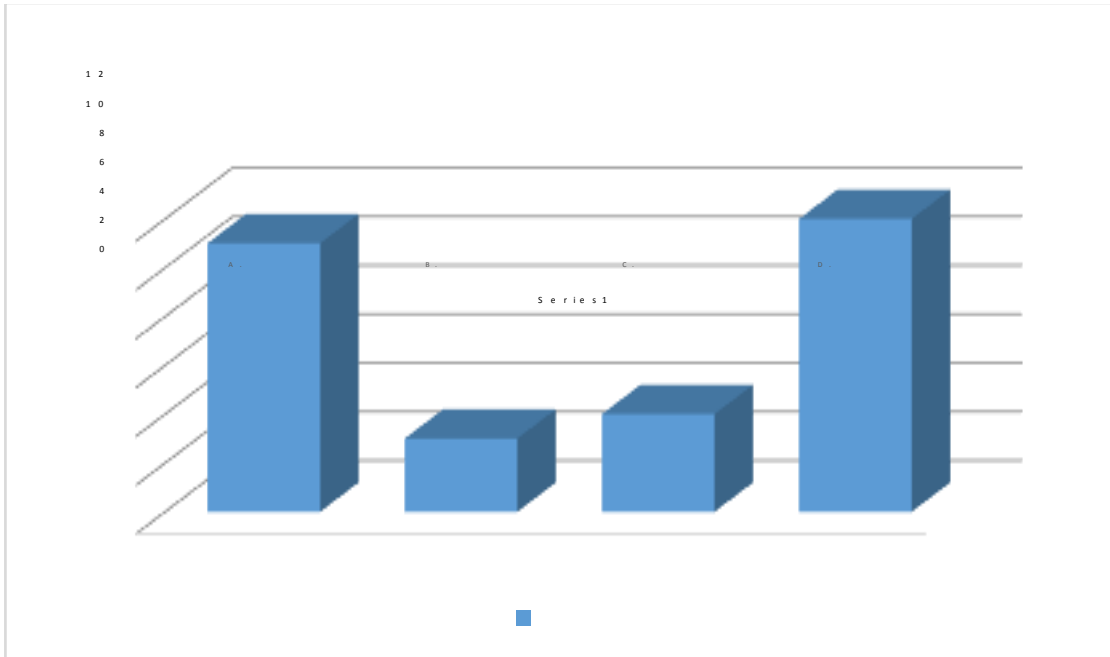


c.



d.



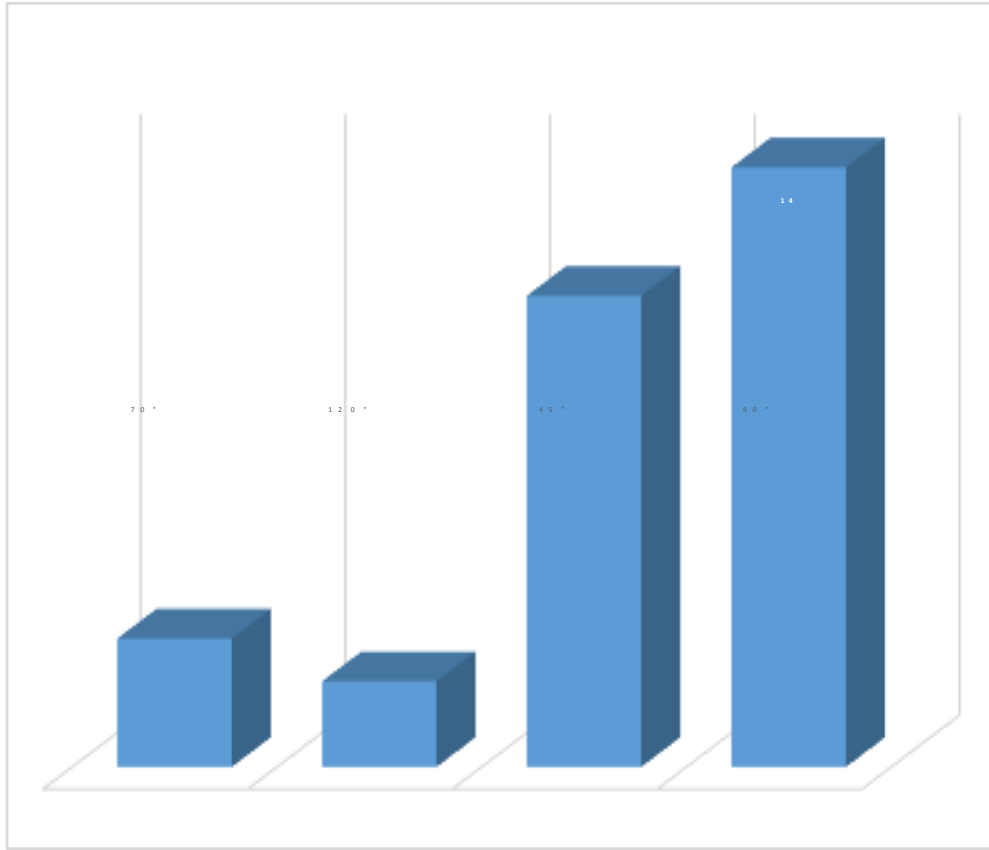


Grafica 2: Identificación de un ángulo agudo.

El 60% de los alumnos del grado 5° no sabe identificar un ángulo agudo en las manecillas del reloj el 40% restante si sabe a cerca de este concepto.

2. Cuanto mide un ángulo recto

- a. 70° b. 120° c. 45° d. 90°

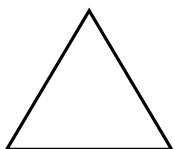


Grafica 3. Medida de un ángulo recto

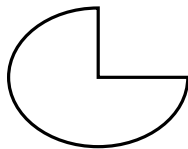
El 47% de los alumnos de la clase del grado 5°1 sabe la medida de un ángulo recto mientras que el 53% no saben aún cual es el valor y los confunden con 70°, 120° y 45°.

3. De las siguientes figuras indica cual tiene líneas paralelas.

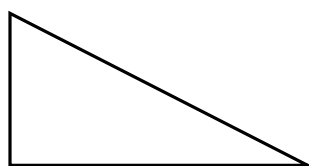
b.



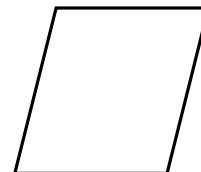
b.

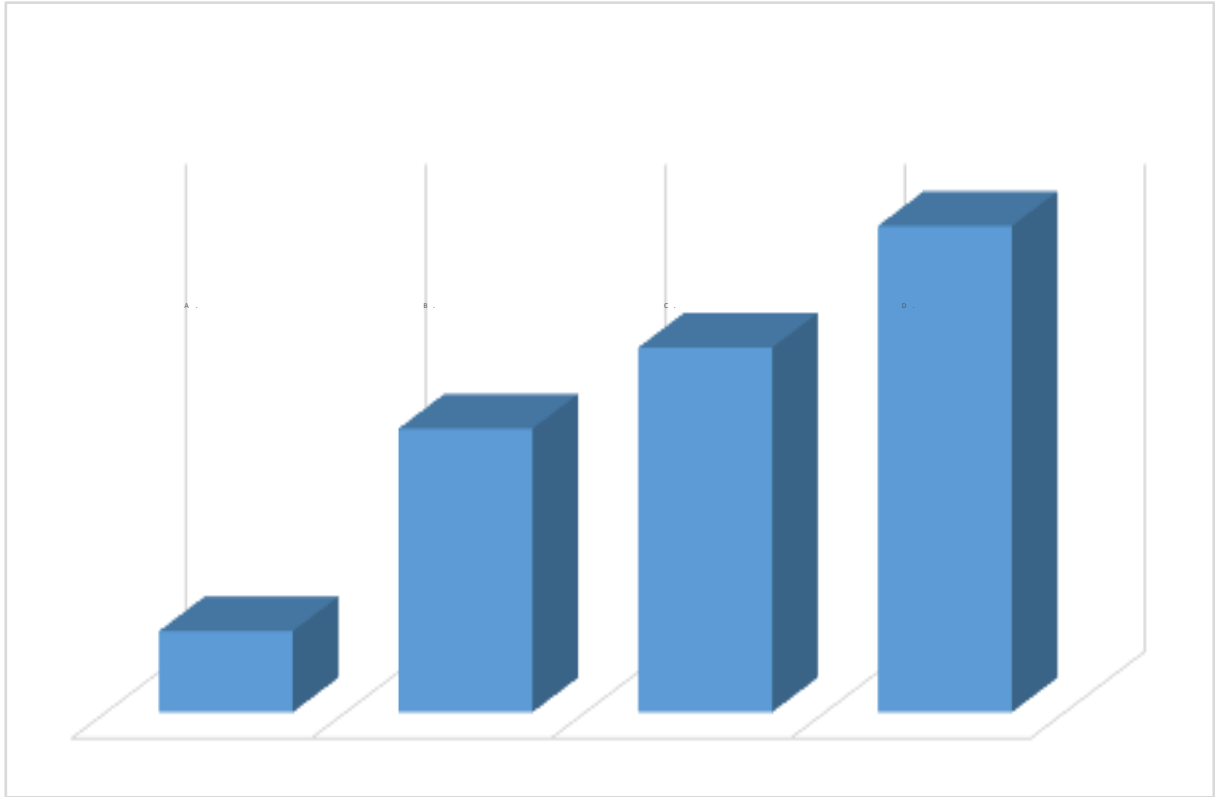


c.



d.





Grafica 4. Identificación de líneas paralelas en una figura.

Los alumnos del grado 5°1 presentan dificultad para identificar líneas paralelas en una figura geométrica ya que el 60% no respondió de manera correcta.

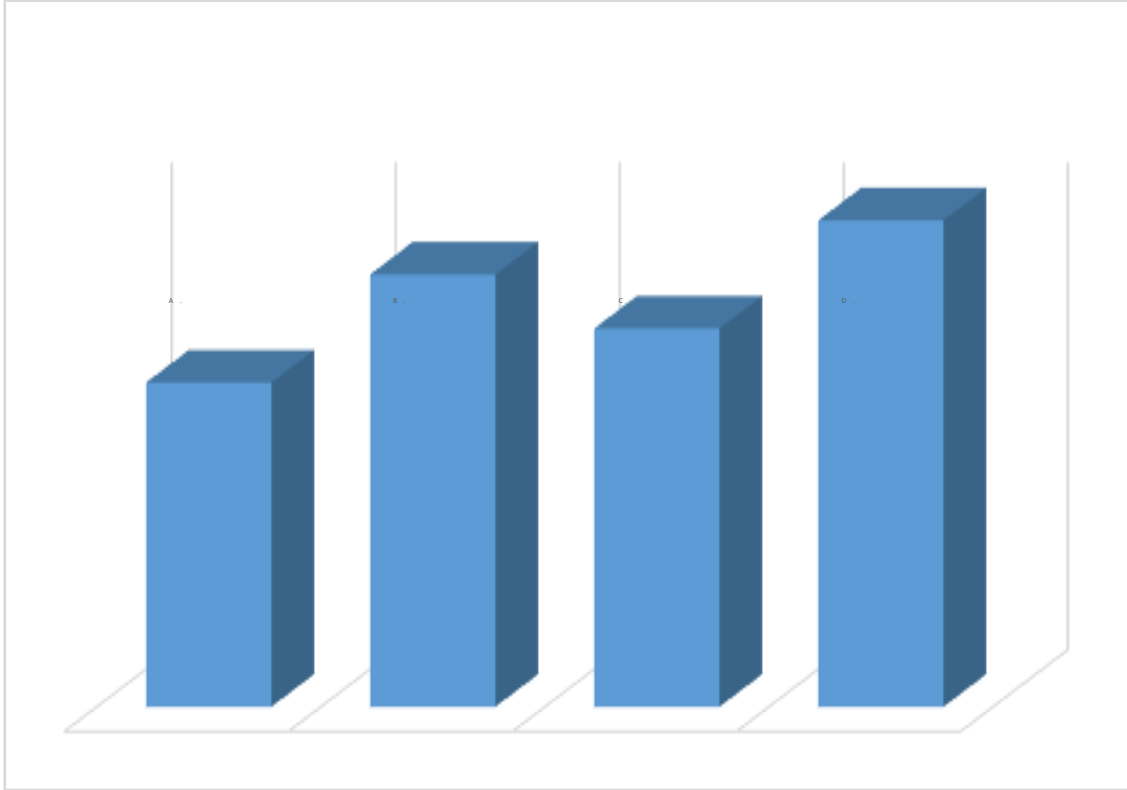
4. Indicar que regla deben cumplir las rectas perpendiculares

c. Que en la prolongación nunca se corten.

d. Que formen un Angulo de 90° .

e. Que formen un Angulo de 180° .

f. Que no forme ningún ángulo.

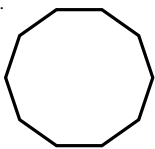


Grafica 5. Características de líneas perpendiculares.

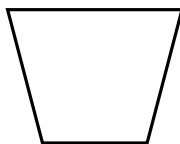
De la totalidad de alumnos del grado 5° solo un 27% respondieron de manera correcta y el 73% restante no identifican aun las características de las líneas perpendiculares.

5. De las siguientes figuras elegir la que no es un polígono

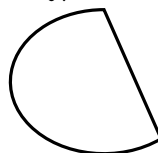
a.



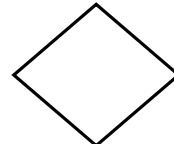
b.

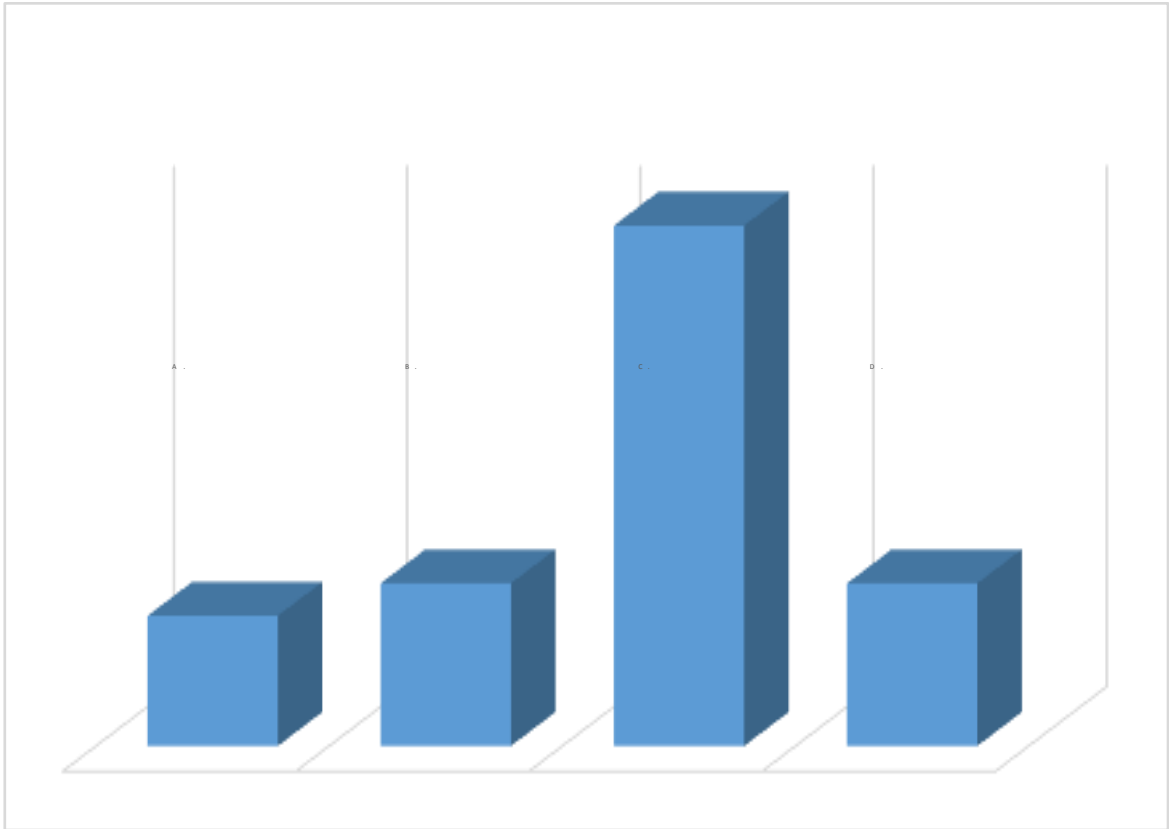


c.



d.

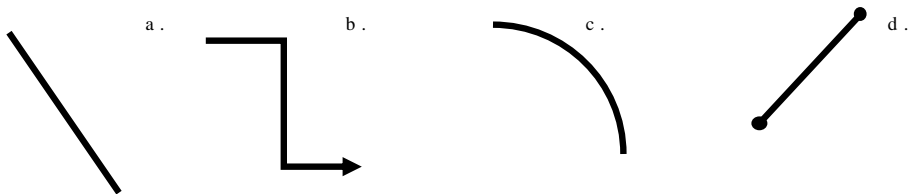


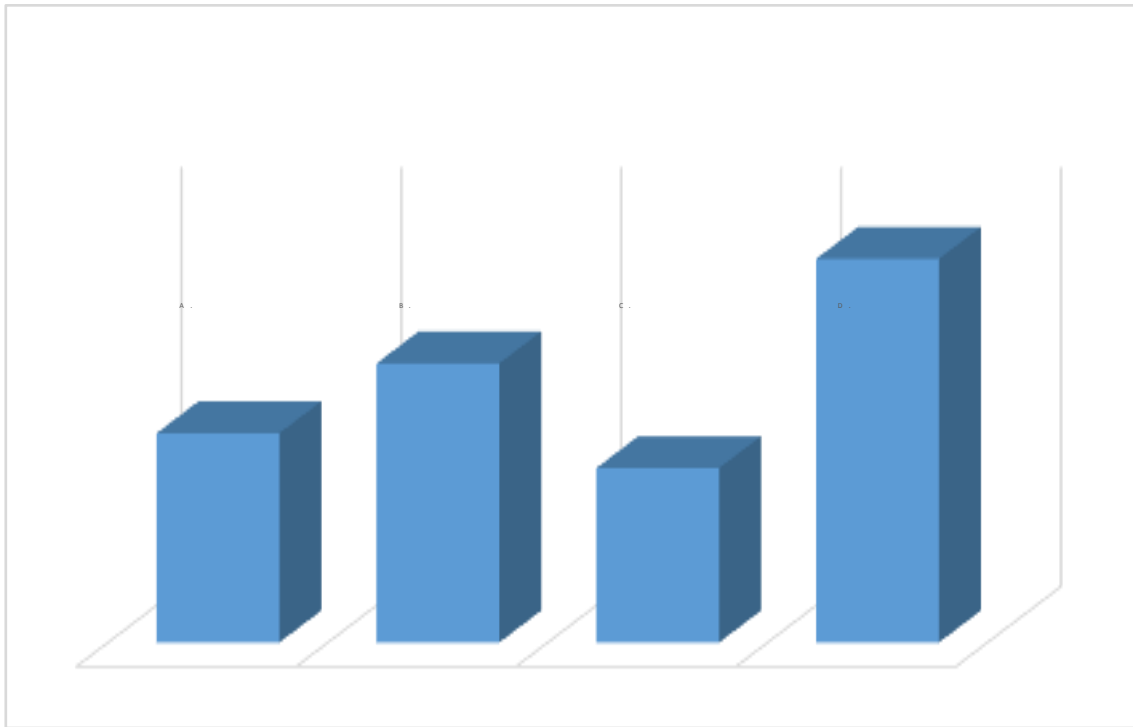


Grafica 6. Identificación de polígonos.

El 53% de la clase sabe identificar un polígono de otras figuras geométricas el 47% no respondieron de manera correcta.

6. Identificar qué imagen es un segmento

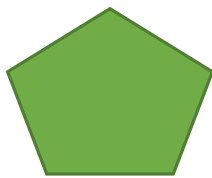




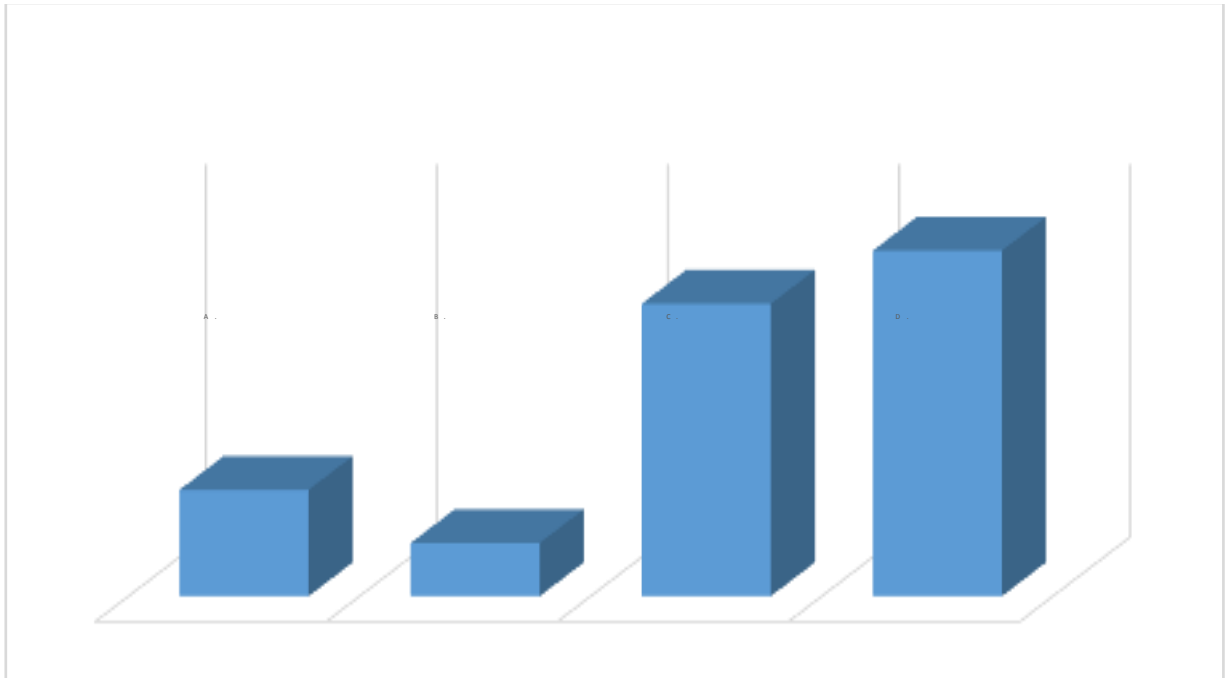
Grafica 7. Segmentos

El 37% de la clase sabe identificar un segmento el 43% aun no lo diferencia de otras figuras geométricas.

7. Como se le denomina al siguiente polígono



- a. Decágono
- b. Eneágono
- c. Pentágono
- d. Hexágono

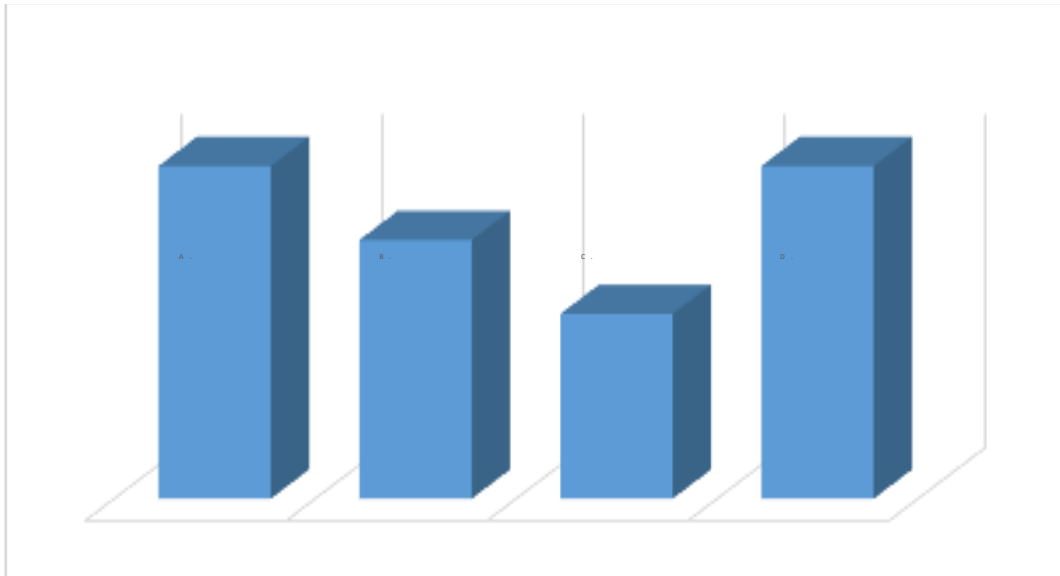


Grafica 8. Clasificación de polígonos según su número de lados

Para la gráfica del polígono que posee 5 lados y por tanto se le llama pentágono solo el 43% del grupo respondió de manera correcta el 47% restante aún no tiene claro este concepto.

8. Los polígonos se clasifican según

- a. El número de lados
- b. El número de vértices
- c. El número de ángulos
- d. El tamaño de los lados.



Grafica 9. Clasificación de polígonos

Para la clasificación de polígonos que hasta el momento se ha visto en clase, que es por su número de lados solo el 30% dieron la respuesta adecuada el 70% aún no saben la respuesta correcta.

Dada la tabulación de datos anteriormente planteada fue fácil diagnosticar el nivel de aprendizaje que tiene en el área de geometría es bajo determinando que son temas que desde tercero se vienen manejando.

8. Valoración de software educativo

Para implementar un software que permita potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría es importante indagar acerca de las posibilidades que la institución educativa tiene para su uso en las salas de informática que allí están disponibles, para el trabajo de esta investigación fue posible contar con la sala de sistemas 205 de la institución educativa la cual posee las siguientes herramientas.

- ✓ Computadores portátiles: 30
- ✓ Mouse: 19
- ✓ Cables de red (no conectados): 21
- ✓ Mesas: 17
- ✓ Sillas 42

Los computadores no tienen acceso a internet, la sala está bien dotada, aunque en situaciones eventuales no funcionan algunos correctamente, los mouses se implementaron ya que para los niños es más fácil su manejo.

La importancia de este estudio radica en encontrar un software educativo que se acople a las necesidades para el estudio de la geometría y tenga las características para la sala de sistemas donde se llevara a cabo todo el proceso de esta investigación; es necesario que se integren los aspectos necesarios donde se beneficien todos los actores de la educación y se derriben paradigmas de la educación con TIC ya que como lo proponen El Hamra, S. y Rosario, H (2007) "Cada día más, el sistema educativo nacional reclama cambios que colaboren y fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje en el país. Estas nuevas metodologías de enseñanza podrían estar enmarcadas en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en educación" [59].

Los softwares que estuvieron presentes para la evaluación fueron los siguientes.

G E O G E B R A : Software matemático interactivo, que reúne matemática, geometría y cálculo es libre y dispone de múltiples plataformas ya que está escrito en java. permite el trazado dinámico de construcciones geométricas de todo tipo, así como la representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo de funciones reales de variable real, sus derivadas, integrales, etc.

G E O E N Z O : herramienta de dibujo virtual, fácil de usar que permite el trabajo por medio de una pizarra digital, contiene herramientas como calculadora científica y editor de figuras geométricas.

T A N G R A M : El Tangram es un juego chino muy antiguo llamado Chi Chiao Pan, que significa tabla de la sabiduría. El juego consiste en usar todas las piezas para construir diferentes formas. El software tiene la posibilidad de aumentar su nivel a medida que el participante ubique las figuras de manera correcta según su posición y dimensión, adicional tiene varias versiones para el manejo de diferentes temáticas.

C I N D E R E L L A : Software para el estudio de la geometría está programado en java, posee potentes algoritmos utilizando geometría proyectiva compleja, un comprobador automático de resultados y la posibilidad de realizar construcciones y visualizar en geometría esférica e hiperbólica.

C A B R I : Es un paquete de cómputo de geometría dinámica interactiva en tiempo real. Permite hacer la geometría de una manera muy particular: el usuario puede animar una figura desplazándola o deformándola y el resultado se presentará inmediatamente en la pantalla de la computadora.

SKETCHPAD: Tiene todas las cualidades de Cabri y además tiene posibilidades de tratamiento y estudio de funciones, lo que permite ser utilizado también en temas distintos de los estrictamente geométricos.

Para la evaluación de un software que cumpliera con los propósitos planteados se realizó un proceso conciso donde se concentraron los aspectos que se querían tener en cuenta en el software para la implementación en esta propuesta investigativa.

Accesibilidad: Determina la facilidad de acceso o de instalación en la sala de sistemas de el colegio.

Contenido: Determina si las temáticas según los estándares de educación que se trabajaran para el área de geometría si son posibles y si se adapta a distintos niveles educativos en primaria también la calidad de sonido, imagen y texto.

Interactividad: En este ítem se tendrá en cuenta la cantidad y calidad de la información, además los recursos didácticos con que cuenta la aplicación.

SOFTWARE	ACCESIBILIDAD	CONTENIDO	INTERACTIVIDAD	EVALUACION
GEOGEBRA		X	X	X
GEOENZO	X	X		X
TANGRAM	X	X	X	X
CINDERELLA		X	X	X
CABRI	X	X		X
SKETCHPAD	X	X		X

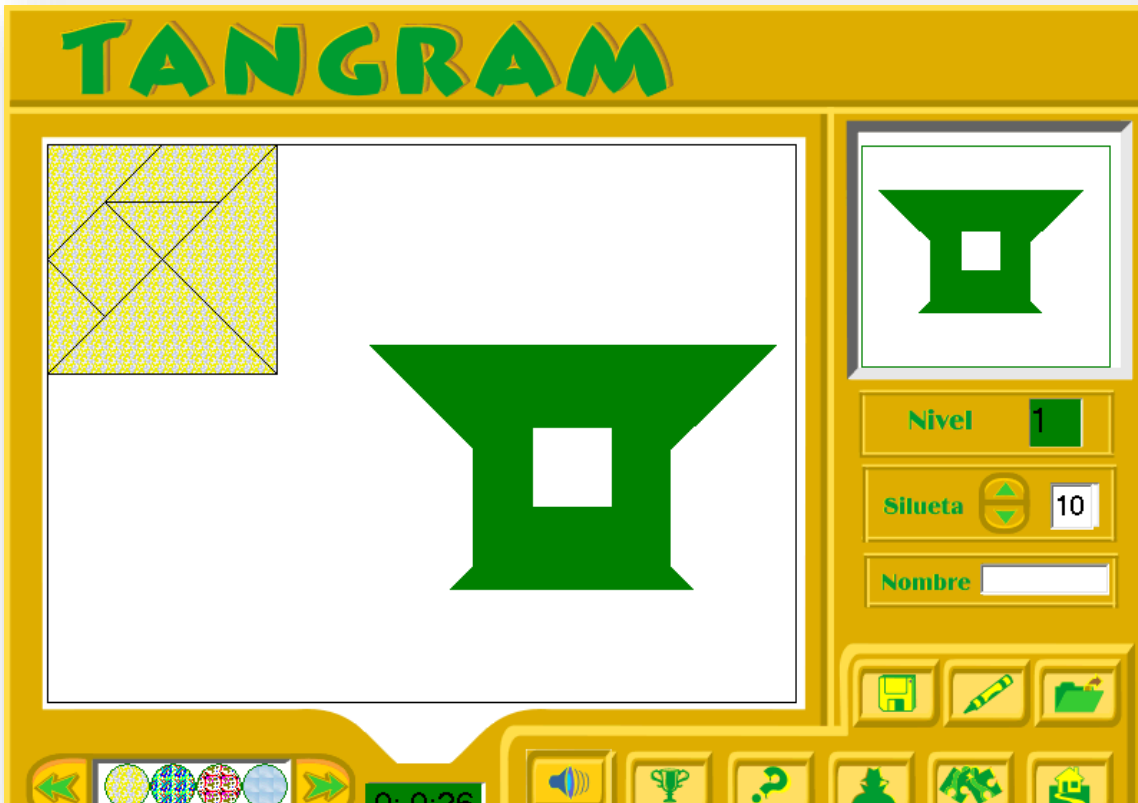
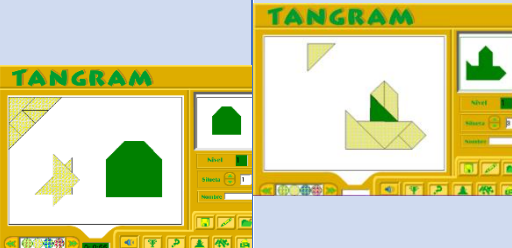



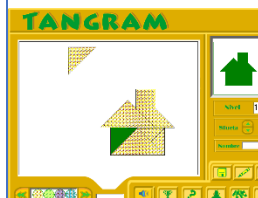
Imagen 2. Software educativo Tangram

Determinar cuál software era el más adecuado para esta propuesta investigativa fue un reto debido a las múltiples exigencias y facilidades que se requerían, TANGRAM entonces cumple con las características necesarias y acordes para llevar a cabo las actividades que se han planeado para determinar la importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría.

Cuando se habla de un juego se habla de diversión y que mejor que aprender con diversión.

9. Estrategia Metodológica

TEMA	CONTENIDO	EXPLORA	EJERCITA	RAZONA	COMUNICA
Relación entre rectas	Definición, clasificación e identificación de rectas	Explicación teórica de la definición de rectas, la clasificación y las características de cada una identificándolas por medio de gráficas que los alumnos entiendan de manera correcta y clara.	En el software educativo TANGRAM se elige una figura que será armada por cada estudiante según las indicaciones, allí se le pide al estudiante encontrar en las partes de la figura, las que al prolongarlas se formen rectas paralelas. Se elige una figura que contenga partes que al unir las formen líneas perpendiculares y secantes de esta manera se afianzan los conceptos de la clase, al igual se desarrolla el	Observa las rectas que forman las figuras y completa.  Asignar las líneas y darles un nombre luego responder Que líneas corresponden a paralelas_____ Que líneas corresponden la secantes_____ Que líneas corresponden a perpendiculares_____ ---	Ubica las figuras en los puntos dados y responde las preguntas  A Y y X K son paralelas? A X y Y K son secantes? A K y X Y son perpendiculares?

			pensamiento espacial.		
Los ángulos y su medición	Definición, clasificación e identificación de ángulos	Apropiación de conceptos, clasificación de definición de ángulos, identificación de ángulos. Estimaciones de medida. Medición de ángulos.	Para llevar a TANGRAM el concepto de ángulos se inicia por elegir figuras que posean los diferentes ángulos, recto, agudo, obtuso y llano; donde los estudiantes puedan identificarlos y reconocerlos, así se realiza con las figuras que estén utilizando al formar varias figuras del software, se separan las figuras y se clasifican según los ángulos que tienen.	Seleccionamos de una de las figuras del Tangram una figura que tenga una aproximación de los siguientes ángulos 175° 90° 49° 120°	Estima la medida de los siguientes ángulos al finalizar se realizará la medida con transportador para verificar tus aproximaciones
					
TEMA	CONTENIDO	EXPLORA	EJERCITA	RAZONA	COMUNICA
Los polígonos y su clasificación	Definición, clasificación e identificación	Explicación de las características principales de polígonos	Los tangram están diseñados por un gran número de	Escribe el nombre que recibe cada uno de los polígonos azules	Selecciona la figura número 13 de tangram y escribe el nombre de los

	ón de los polígonos	y su clasificación, determinación y apropiación de conceptos para afianzamientos de saberes	figuras planas las que facilitan el desarrollo de la actividad con la clasificación de polígonos, clasificando en cada figuras los polígonos y nombrándolos según sus lados	por su número de lados.	polígonos que la conforman.
					
Los triángulos	Definición, características y clasificación según medida de lados y medida de sus ángulos	Explicación teórica de la definición de triángulo, sus características y la clasificación que se trabajaran en la clase,	Elegimos una figura en tangram que posea algunos triángulos los clasificamos y nombramos según las características dadas en la clase. Buscamos la manera de crear figuras por medio de varios triángulos	Tomamos la figura 10 y al formarla dejamos por fuera todos los triángulos isósceles que tenga.	Justificar las siguientes afirmaciones y decir si son falsas o verdaderas. En un ángulo equilátero todos los lados miden lo mismo. Un ángulo rectángulo tiene un ángulo obtuso. Un acutángulo tiene tres lados agudos.
Los cuadriláteros	Definición y características de los cuadriláteros	Explicación teórica y apropiación de conceptos, definición de paralelogramo	En una figura de tangram, determinamos los cuadriláteros que hemos encontrado,	Selecciona una figura de tangram que desees y separa los cuadriláteros después determina si son	Con los cuadriláteros de una de las figuras de tangram forma otra figura que sea diferente a la

		<p>os y no paralelogramos.</p>	<p>determinamos si corresponde o no a un paralelogramo.</p> <p>Buscamos figuras que estén formadas a base de cuadriláteros y les asignamos en nombre correspondiente.</p>	<p>paralelogramos, trapecios o trapezoides</p>	<p>silueta que hayas elegido.</p>
<p>Perímetro de figuras</p>	<p>Que es el perímetro de una figura, como se halla</p>	<p>Explicación y familiarización con el concepto de perímetro, determinación y actividades de ejemplo.</p>	<p>Elegimos una figura de tangram allí le damos la opción de cuadrícula para la interfaz de la figura de esta manera determinamos un patrón de medida para poder realizar las actividades de aplicación de medida a diferentes figuras.</p>	<p>Halla el perímetro de los polígonos que forman la figura número 1 de tangram. Recuerda buscar una interfaz en la que puedas contar los cuadros de la figura y recuerda que cada uno equivale a 1 cm</p>	<p>El perímetro de esta figura es de 120cm calcula la longitud del lado de este polígono regular.</p>



10. Descripción del tratamiento de la información

Después de haber hecho la implementación del software educativo es importante recolectar la información de la encuesta de satisfacción que se realizó a estudiantes determinando la importancia y agrado en el desarrollo de la propuesta.

El investigador educativo genera nuevas estrategias que buscan mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje los cuales determinaran si la propuesta en realidad es adecuada para la necesidad que hay en la institución.



SOFWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN PRIMARIA



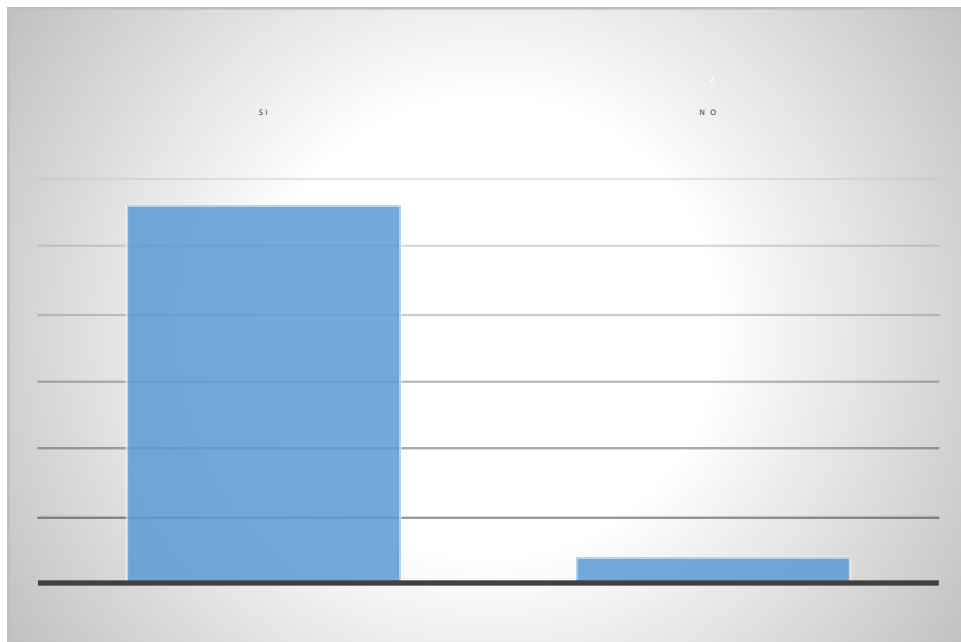
ENCUESTA DE SATISFACCION

En la siguiente tabla encontraras unas preguntas las cuales debes responder con una X en sí o no según te parezca.

PREGUNTA	SI	NO
¿Crees que es importante ver tecno geometría en la sala de informática?		
¿Aprendes de manera más fácil cuando interactúas con los softwares de la clase?		
¿Te gusta como los profesores hacen uso de la sala de informática?		
¿En las clases de tecno geometría entiendes las actividades realizadas?		

¿Haces uso de los computadores y demás herramientas de la sala de informática?		
Consideras que hacer uso de las herramientas tecnológicas te motiva para aprender.		
¿Los profesores de la institución implementan actividades en la sala de informática?		

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes.



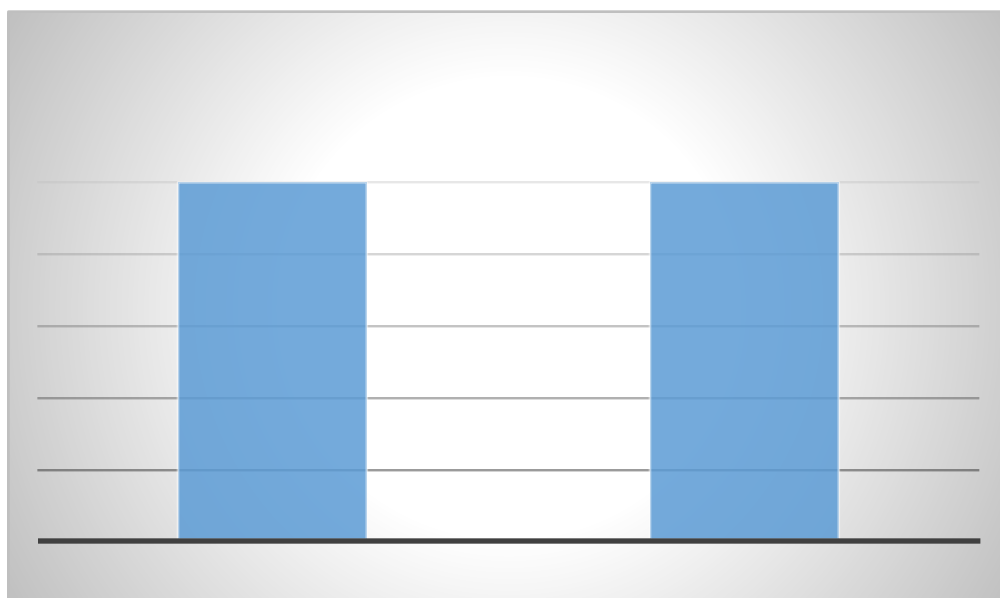
Grafica 10. Importancia de tecnogeometría en la sala de sistemas.

El 93% de los alumnos que respondieron la encuesta coincidieron que es importante ver tecnología en la sala de informática, allí hacen uso de los diferentes recursos tecnológicos con los que está dotado la institución.



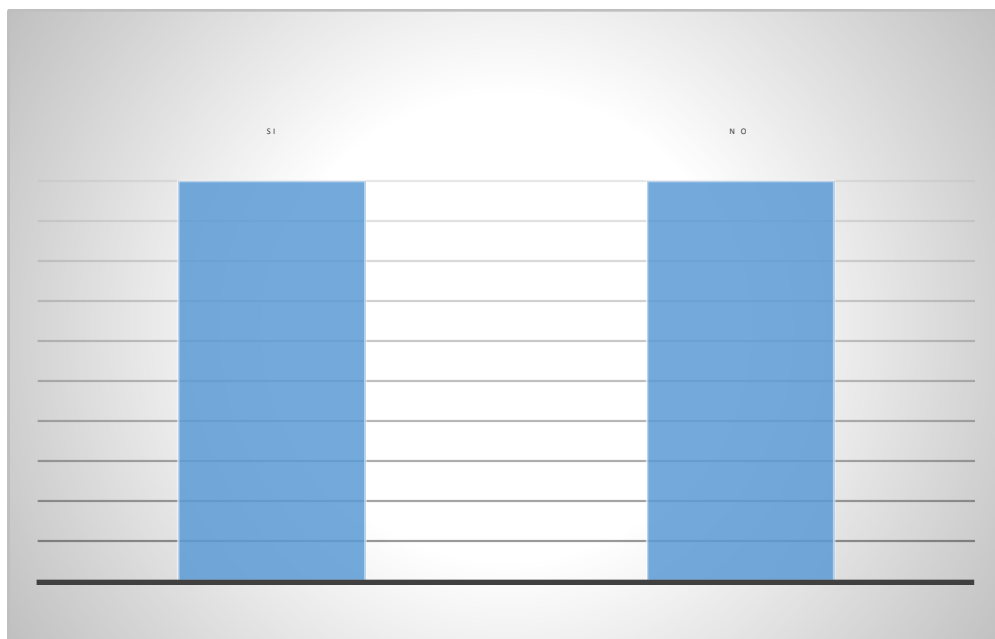
Grafica 11. Aprendizaje más fácil con software educativo.

Los 30 alumnos encuestados que corresponde al 100% de la población afirman que aprenden de manera más fácil cuando interactúan con un software educativo.



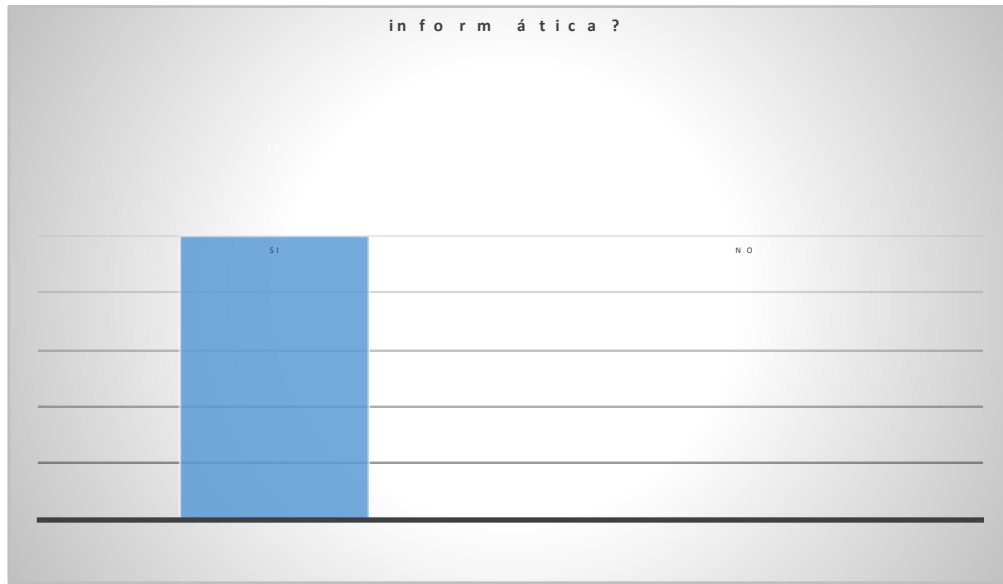
Grafica 12. Gusto por uso que le dan los profesores a la sala de informática.

El 70% de los alumnos respondieron de manera afirmativa al uso que los docentes le dan a la sala de informática, mientras que el 30% respondieron que no a lo que se le agregan comentarios como que no les gusta que no puedan ingresar a redes sociales o a juegos diferentes a los del software implementado.



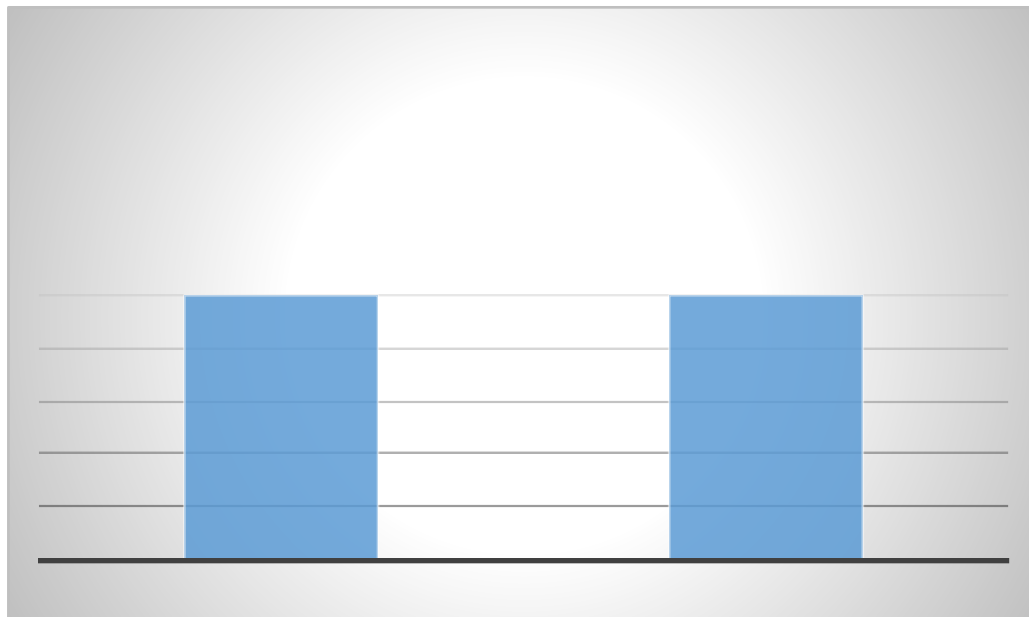
Grafica 13. Entender actividades realizadas en la clase de geometría.

De la población encuestada el 87% manifiestan entender las actividades a realizar en la clase de tecno geometría y el 13% restante indican que no.



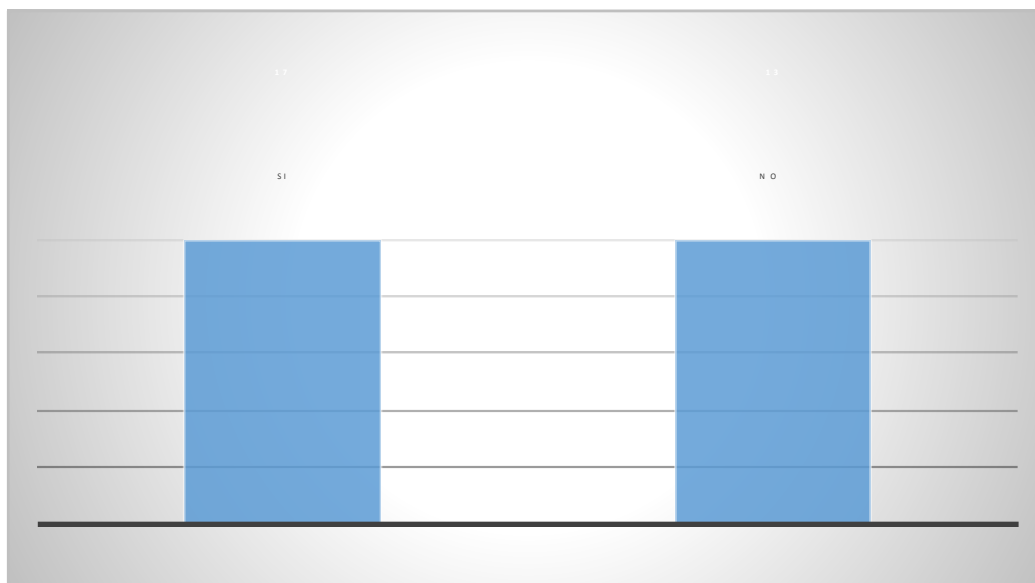
Grafica 14. Uso de computadores y herramientas de la sala de informática.

El 100% de los alumnos manifiestan que hacen uso de los computadores y herramientas tecnológicas que hay en el aula.



Grafica 15. Uso de las herramientas como motivación para aprender.

El 90% de los alumnos encuestados afirman que las herramientas tecnológicas son una motivación para aprender y el 10% restante dicen que no.



Grafica 16. Implementación de actividades en sala de informática por los profesores.

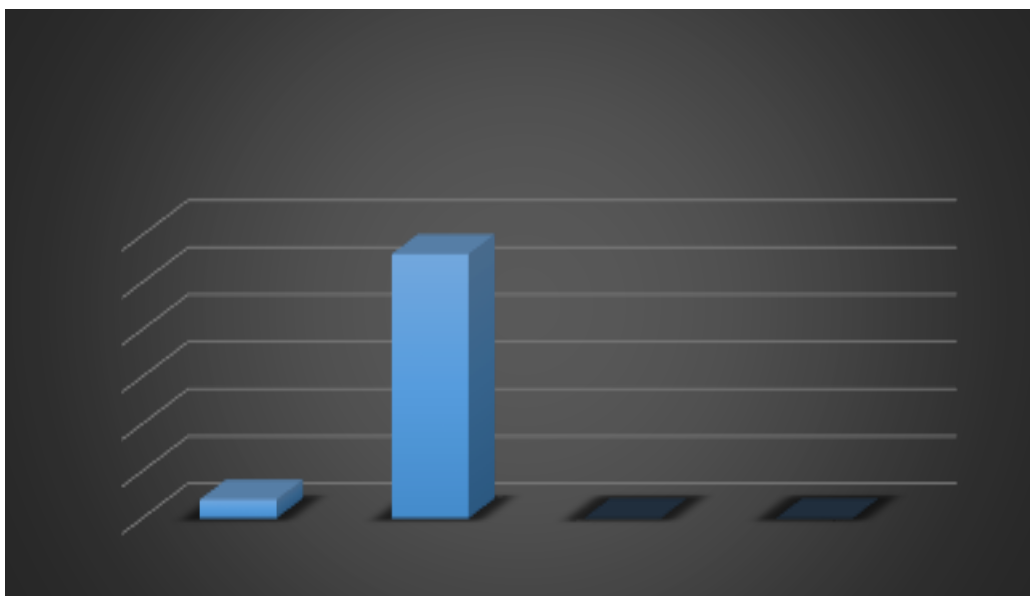
Los alumnos tienen variación en esta respuesta ya que el 57% respondieron que los docentes si realizan actividades en el aula de informática y el 43% respondieron que no.

A grandes rasgos se evidencia que la implementación de la tecnología e informática dentro de las actividades académicas está siendo bien recibida por los estudiantes y que ellos manifiestan su agrado y motivación por la realización de actividades que son desarrolladas en el aula de informática; así dando respuesta y coherencia lo que nos propone el ministerio de educación nacional (MEN) en relación con las TIC en el aula “Este tipo de recursos puede incitar a la transformación de los estudiantes, de recipientes pasivos de información a participantes más activos de su proceso de aprendizaje.”

Para continuar a dar soporte a la investigación realizada se tomó el post-test a los estudiantes dando como resultados los siguientes valores.

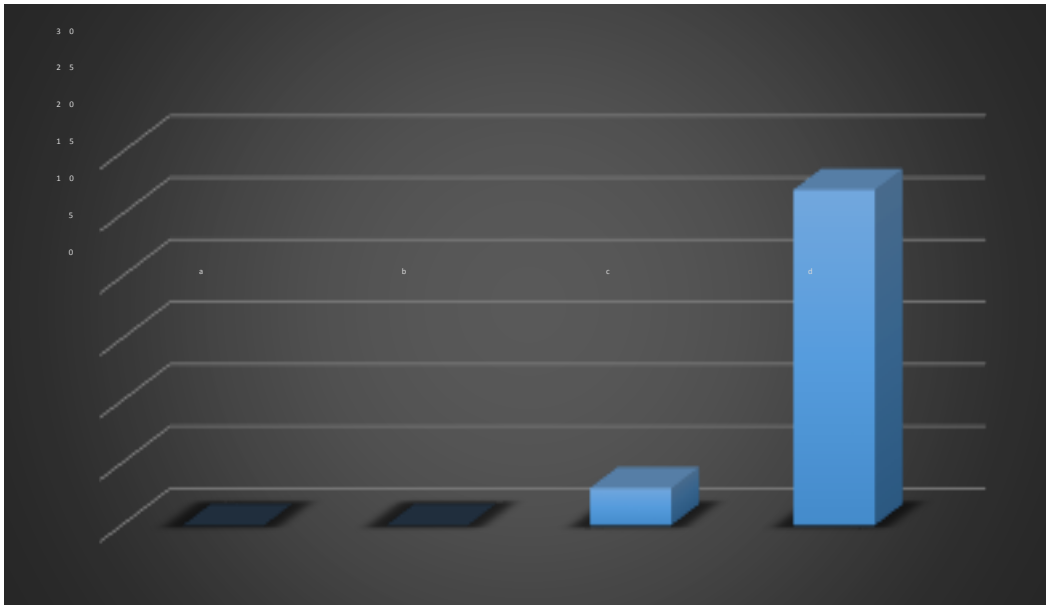
APLICACIÓN DE POST – TEST

Se realizó la misma prueba del pre-test de esta manera será posible evidenciar si el aprendizaje mejoro durante la implementación del software educativo para la enseñanza y aprendizaje de la geometría.



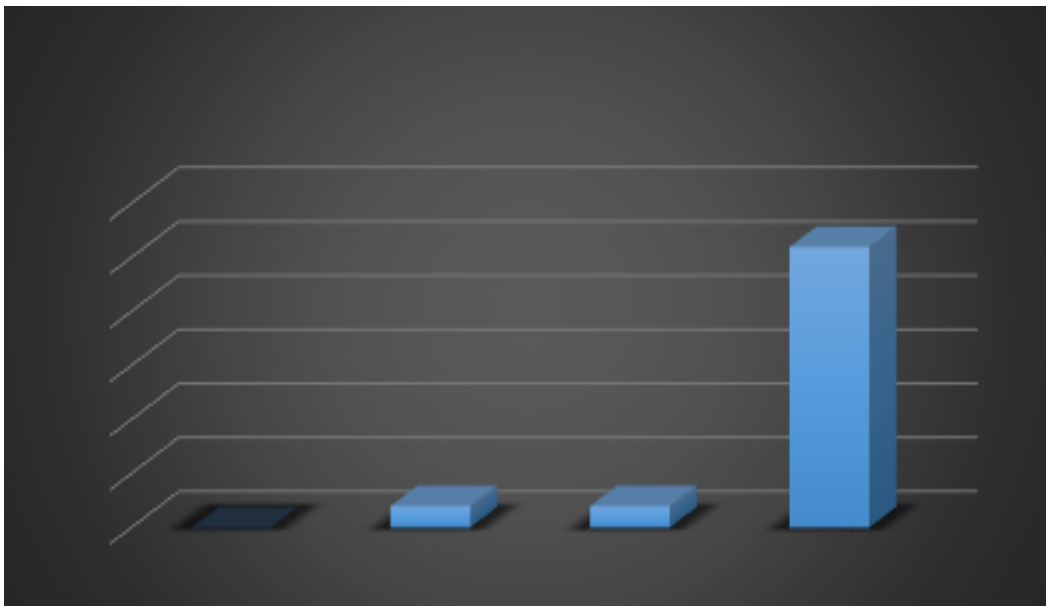
Grafica 17. Identificación de un ángulo agudo II.

Los estudiantes que respondieron de manera correcta corresponde al 93% y solo un 7% no respondieron correctamente.



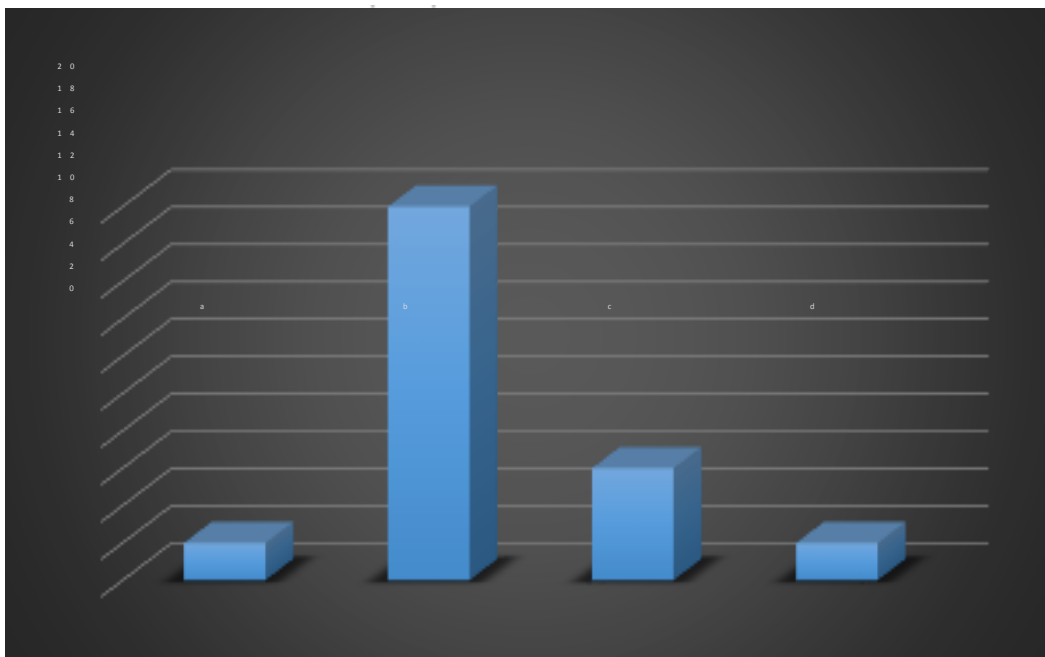
Grafica 18. Medida de un ángulo recto II

Los alumnos que respondieron de manera correcta corresponden a el 97% y de manera incorrecta solo un 3% .



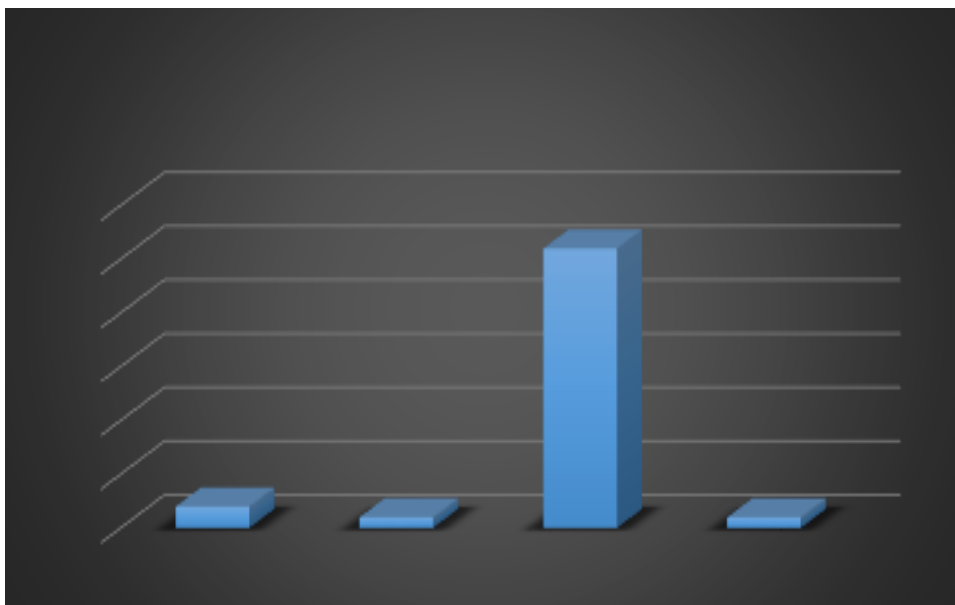
Grafica 19. Identificación de líneas paralelas en una figura II

El 87% de los alumnos encuestados respondieron de manera correcta y el 13% restante dieron otra respuesta.



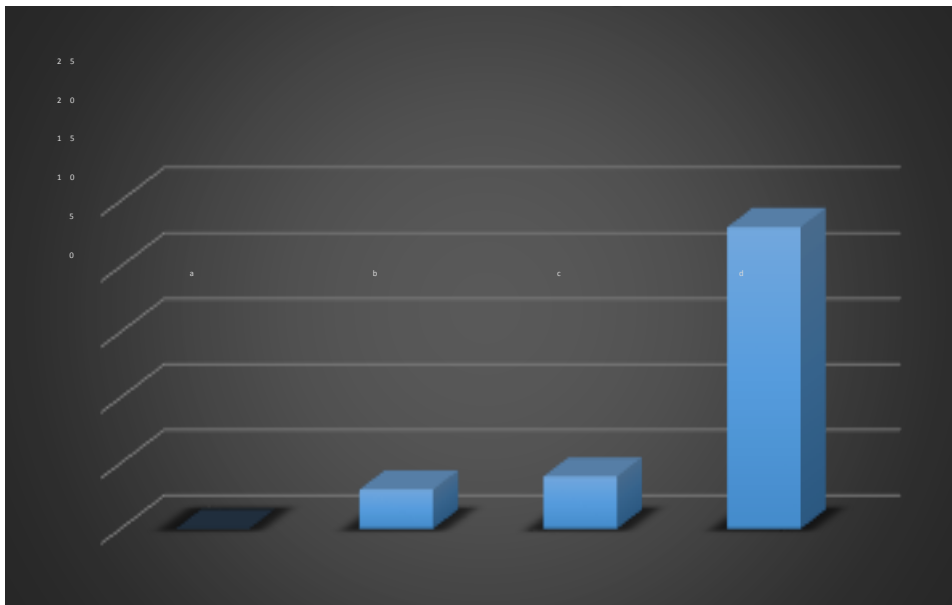
Grafica 20. Clasificación de líneas perpendiculares II

Para esta pregunta el 67 % de la población encuestada respondió de manera correcta y el 33 % restante tenían respuestas incorrectas.



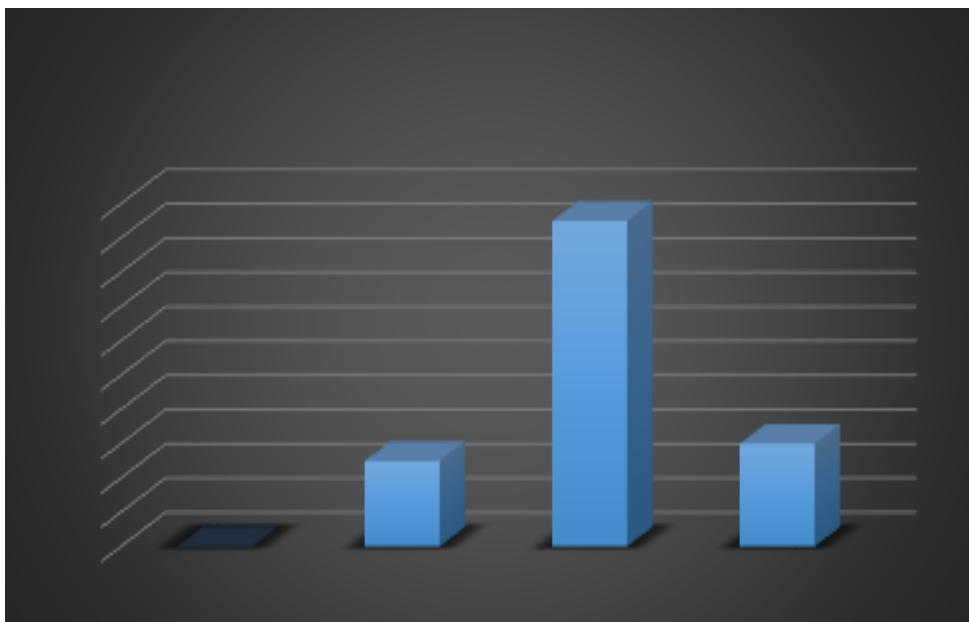
Grafica 21. Identificación de polígonos II

Los alumnos que identifican los polígonos de otras figuras geométricas corresponden al 87 % los demás aún tienen dudas y dieron respuestas que no correspondían.



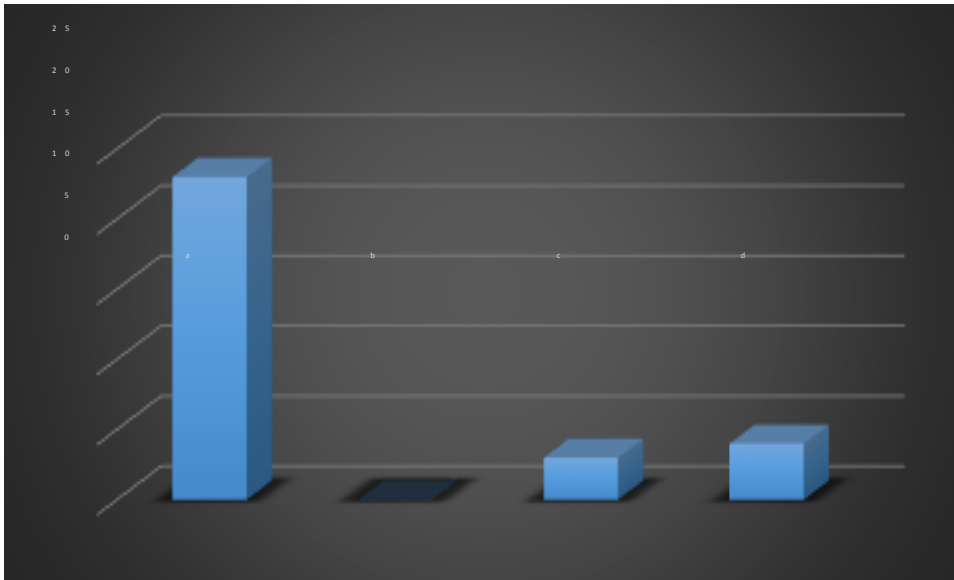
Grafica 22. Segmentos II

Los alumnos que respondieron de manera correcta corresponden a el 77% de la población encuestada y el 23% aún tienen dudas de acuerdo a este concepto.



Grafica 23. Clasificación de polígonos II

Para responder de manera correcta los estudiantes debían señalar a opción C un total de 63% de la población contesto de manera correcta los demás contestaron otras opciones.



Grafica 24. Clasificación de polígonos II

En esta grafica un total del 77% respondieron de manera adecuada y el 23% restante dieron una respuesta equivocada.

12. Presupuesto

RECURSOS HUMANOS

PERSONAL	FUNCION	DEDICACION SEMESTRAL
INVESTIGADORA	Estudiante licenciatura en tecnología e informática	7 horas semanales
ASESORA	Docente UCM asignada por la universidad, como asesora de la practica	Horas de asesoría y revisión de adelantos investigativos
ESTUDIANTES	Estudiantes grado 5 ^a Liceo Isabel la católica	5 horas semanales.

RECURSOS FISICOS

CONCEPTO	CARACTERISTICA	DISPOCION REQUERIDA
AULA 205	Sala de informática del colegio liceo Isabella católica.	5 horas semanales
ARTICULOS TECNOLOGICOS	Sala de sistemas dotada de computadores, cámaras de video y audio.	5 horas semanales

P A P E L E R I A	M arcadores, lapiceros, tablero y fotocopias.	5 horas semanales
--------------------------	--	-------------------

RECURSOS FINANCIEROS

CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INVESTIGADORA	1	1.600.000	1.600.000
COMPUTADOR	1	1.200.000	1.200.000
RESMA DE PAPEL	2	12.000	24.000
MARCADORES	9	2000	18.000
LAPICEROS	40	1.000	40000
FOTOCOPIAS	200	60	12.000
IMPREVISTOS	2	20.000	40.000
<i>TOTAL</i>			2.934.000

13. Resultados y Análisis

Durante los procesos se evidencio que los estudiantes se veían motivados y atraídos por las estrategias educativas que se implementaron para el desarrollo de esta propuesta, fue notable su cambio este se ve reflejado en la apropiación de conceptos, manejo de las temáticas y la atracción por la asignatura, además del cariño manifestado durante todo el proceso.

Tangram se convirtió en un aliado durante el trasegar, el fácil acceso y manejo promovió los propósitos planteados, proponerse retos jugando y aprendiendo fue la característica principal para que los alumnos buscaran nuevas estrategias para avanzar en el juego y en la realización de actividades; los nuevos aprendizajes surgieron cuando una temática bien manejada y explicaba se veía relegada en las figuras, sus movimientos y la variedad de formas que tomaban, para así identificar los temas vistos en clase.

Es indispensable hablar de cómo la innovación en el aula y el currículo permite generar un proceso de enseñanza y aprendizaje significativo que, enriquecido con las nuevas estrategias y metodologías de trabajo, convierten el aula en un centro de nuevas experiencias para docentes y alumnos que mejore la calidad educativa.

13.1 Hallazgos

Los estudiantes a pesar de las condiciones socio-culturales que los afectan se motivan y se integran en su proceso formativo cuando se les acoge y se les hace participes activos.

La implementación de un software educativo para la enseñanza de la geometría, motiva y genera acercamiento amistoso de los estudiantes con el área de las matemáticas.

Los docentes crean y ven muchas más posibilidades en la didáctica de la geometría cuando interactúan con las posibilidades que las TIC ofrecen.

El afianzamiento de conceptos es significativo reflejado en las buenas notas, una vez fue implementado el software educativo en la enseñanza de la geometría.

El binomio tecno geometría, es una estrategia que puede ser posible en el colegio Liceo Isabel la Católica dando respuesta a su nuevo modelo educativo.

Los estudiantes saben sus necesidades y cuando se les involucra y motiva ellos responden satisfactoriamente a su formación.

13.2 Conclusiones

La enseñanza y aprendizaje de la geometría si se fortalece a través de un software educativo, en este caso el software educativo permitió que se generaran nuevos conocimientos que mejoraron el desempeño de los estudiantes y su proceso formativo, además de vinculo al docente como guía dentro del proceso. La metodología de trabajo permitió dar un acercamiento de los estudiantes y docentes con las TIC y las herramientas que se encuentran en la institución, de esta manera se enriquecieron los lazos educativos y se sembraron nuevas semillas para el proceso educativo.

La geometría es una rama de la matemática que genera aun algo de rechazo dentro de los alumnos, pero una vez puesta en marcha esta estrategia tuvo gran impacto dentro de los estudiantes quienes se motivaban por un nuevo proceso de formación y por la utilización de la tecnología e informática dentro de otra asignatura.

Es importante tener una nueva mirada a la educación de nuestro país, derribar fronteras y los límites que nosotros mismos nos creamos, innovar es un medio para darle una nueva mirada a la formación de nuestros estudiantes, ver en el aula un recinto de ideas y el propósito de sembrar sin

tener miedo a la cosecha, es conectar un interés propio con el de nuestros estudiantes, para tener la certeza de que la formación va más allá de lo que los estándares de la educación nos exigen.

13.3 Recomendaciones

En la institución educativa es indispensable vincular nuevos procesos de formación enmarcados en la innovación y vinculación de las TIC con las demás áreas del conocimiento, de esta manera enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje que allí se promueven.

La capacitación docente es indispensable, este debe estar enmarcada en la motivación a los docentes por la utilización de las tecnologías de educación y comunicación, perder el miedo al cambio como propósito fundamental; romper los límites de la educación pública del país y dar más por vocación, retomar el verdadero sentido de la formación y de nuestros intereses como docentes.

Escuchar a los alumnos ellos piden que sus procesos de formación sean más dinámicos y que se vinculen las herramientas tecnológicas a su proceso formativo.

Dar libertad a los docentes para el manejo de las herramientas tecnológicas y no limitarlas para los grados superiores o docentes altamente capacitados, romper los paradigmas de docentes tradicionales, embarcarnos en la era de la educación con diversión.

14. Bibliografía

- Alemán, J.M. (2009). La Geometría Con CABRI: Una Visualización A Las Propiedades De Los Triángulos. Tesis De Maestría. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa. Recuperado de 02 de septiembre de 2015 <http://www.cervantesvirtual.com/obra/la-geometria-con-cabri-una-visualizacion-a-las-propiedades-de-los-triangulos/>
- Barrios, M. (2011). Educartes. Recuperado de 16 de Marzo de 2016 <http://educartes.webnode.es/news/%C2%BFque%20es%20educabilidad%20y%20ense%C3%Blabilidad-/>
- Blanco, L. y Barrantes, M. (2003). La Geometría Escolar Y Su Enseñanza Aprendizaje. Concepciones De Los Estudiantes Para Maestros. España: Relime
- Bruner, J. (2012). El Proceso Mental Del Aprendizaje. Recuperado 09 de Marzo de 2016 de https://books.google.es/books?l=es&lr=&id=DnoolDHNcq8C&oi=fnd&pg=PR7&dq=el+proceso+mental+del+aprendizaje&ots=G8LN5d7Vch&sig=gs1xE2hwIHgf_2Mwxt_2f5_2LoRY#v=onepage&q=el%20proceso%20mental%20del%20aprendizaje&f=false
- Cabero, J (2007). Las Necesidades De Las Tic En El Ámbito Educativo: Oportunidades, Riesgos Y Necesidades. Recuperado 28 de marzo de 2016 de <http://tecnologiaedu.us.es/images/stories/jca51.pdf>
- Carneiro, R., Toscano, J.C. y Díaz, T. (2008). Desafíos De Las TIC Para El Cambio Educativo. Metas Educativas 2021. Recuperado 28 de Marzo de 2016 de http://www.educando.edu.do/files/6613/7875/6220/Los_desafios_delas_TIC_para_elcambio_educativo.pdf

Carvajal, M. (2009). *La Didáctica En La Educación. Fundación Académica Del Dibujo Profesional.*

Comenio. J.A (1986). Carta Magna. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dx5K1Db2w2QC&oi=fnd&pg=PA5&dq=arte+de+ense%C3%Blar+segun+comenio&ots=DqkKn7Cwmr&sig=rLAOfIiQO6uspWcdaLH3EH3Jh4I#v=onepage&q&f=false>

Díaz, A.E. (2014). *El Uso De Las TIC 's Como Medio Didáctico Para La Enseñanza De La Geometría.* Tesis presentada como requisito para optar al título de Magíster en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Caldas.

El Hamra, S. y Rosario, H (2007). Una Experiencia En Evaluación De Software Educativo De Matemáticas. Recuperado (28 de Abril de 2016) de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduw eb/vol11n1/art4.pdf>

Elliot, Jhon. (2000). *La Investigación Acción En Educación.* Cuarta Edición. Morata.

Estebaranz. A (1999) *Didáctica E Innovación Curricular.* (2º Ed.). Camas, Sevilla España: Pinello Talleres Gráficos. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=p1a37gYpsiEC&oi=fnd&pg=PA19&dq=didactica+e+innovacion+curricular+&ots=7DuNGexi0C&sig=rSeStLcR7qbdYAI t1HfV CxbFM z8#v=onepage&q=didactica%20e%20innovacion%20curricular&f=false>

Fermoso. P. (1985) *Teoría De La Educación, Una Interpretación Antropológica.* Barcelona: Ceac Ediciones S.A

Flórez, R. (2008). Enseñabilidad y Pedagogía. Recuperado 22 de Marzo de 2016 de <http://cienciasyartesdiplomado.blogspot.com.co/2008/04/enseabilidad-y-pedagoga.html>

- Gallego, R y Pérez, R. (2009) A prendibilidad – Enseñabilidad – Educabilidad: Una Discusión. Recuperado de http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/rce36-37_07vida.pdf
- Gates, B. (1996). Camino Hacia El Futuro. Recuperado 22 de Marzo de 2016 de http://www.fra.utn.edu.ar/licenciatura/pdf/Gates_Bill- Camino_al_futuro.pdf
- Geogebra (s.f.) Recuperado el día 05 de mayo de 2016, de <https://es.wikipedia.org/wiki/GeoGebra>
- Godino, J. D, Batanero, C y Font V. (2003). Fundamentos De La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas Para Maestros. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf
- Gonzales, L.C. (2012) *Estrategias Para Optimizar El Uso De Las TICS En La Práctica Docente Que Mejoren El Proceso De Aprendizajes*, Tesis Para Optar Por El Título De Magister En Tecnología Educativa Y Medios Innovadores En La Educación. Universidad Autónoma De Bucaramanga. Santander, Colombia Recuperado De [Http://Es.Slideshare.Net/Defociu/1-Tesis-Maestria-Tecnologia-Educativa](http://es.slideshare.net/Defociu/1-Tesis-Maestria-Tecnologia-Educativa)
- González, Luis J. (2000), Perspectivas De La 'Educación Para Los Medios' En La Escuela De La Sociedad De La Comunicación, Monográfico: Tic En La Educación, Revista Iberoamericana De Educación.
- Guía 30. Ser competente en tecnología: una necesidad para el desarrollo. Ministerio de Educación nacional. Colombia. 2008.
- Ogalde, I y Gonzales, M (2012) *Las Nuevas Tecnologías Y Educación*. Recuperado. 10 de marzo de 2016 en <http://es.slideshare.net/psic3/nuevas-tecnologias-y-educacion-14283905>.
- Lastra, T.S. (2005). Propuesta Metodológica De Enseñanza Y Aprendizaje De La Geometría, Aplicada En Escuelas Críticas. Santiago De Chile, Chile.

Martínez, J.N. (2013) Apropiación Del Concepto De Función Utilizando El Software Geogebra, Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.bdigital.unal.edu.co/9498/1/8411011.2013.pdf#20>

Morejón L.S (2011). Cuadernos De Educación Y Desarrollo. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/29/sml.htm>

Ortiz, L. (2014) Didáctica De La Matemática Recuperado de <http://didamate3.blogspot.com.co/2014/06/como-se-aprende-y-se-ensena-geometria.html>

Peña, M.A. (2010). Enseñanza De La Geometría Con Tic En Educación Secundaria Obligatoria. Madrid, España.

Por qué las TIC en la educación. (Artículo). 28 de febrero de 2009. En <http://www.eduteka.org/>. Francisco Piedrahita Plata.

Quevedo, V. F. (2014). Incidencia De La Utilización De Software Integrado, Aplicado A La Elaboración De Material Didáctico Para Los Estudiantes Con Discapacidad Auditiva Del Centro De Educación Básica Intercultural De Sordos De Chimborazo. Tesis De Maestría. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador Sede Ambato. Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/jspui/handle/123456789/920>

S.a (abril - mayo de 2004). Una llave maestra las TIC en el aula. *Al tablero* N° 29. Recuperado el 05 de mayo de 2016 en <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87408.html>.

15. Anexos. (Productos y evidencias de la investigación)

PRUEBA PRE Y POST -TES



SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
GEOMETRIA EN PRIMARIA



PRE-TEST

ESTUDIANTE: _____

EDAD _____

Para esta actividad deberás responder A, B, C o D según consideres es la respuesta correcta.

ACTIVIDAD INDIVIDUAL

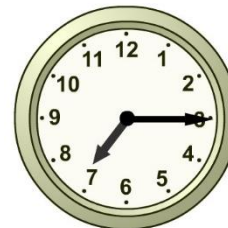
1. En las siguientes manecillas del reloj indica cual forma un Angulo agudo:

b.

b.

c.

d.



2. Cuanto mide un ángulo recto:

a. 70° b. 120° c. 45° d. 90°

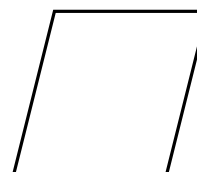
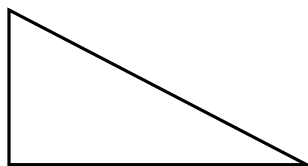
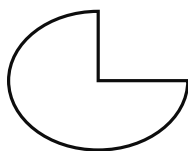
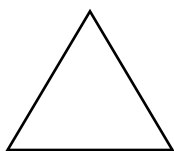
3. De las siguientes figuras indica cual tiene líneas paralelas.

a.

b.

c.

d.

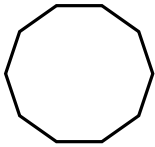


4. Indicar que regla deben cumplir las rectas perpendiculares

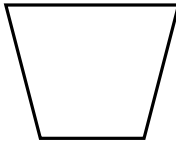
- a. Que en la prolongación nunca se corten.
- b. Que formen un Angulo de 90° .
- c. Que formen un Angulo de 180° .
- d. Que no forme ningún ángulo.

5. De las siguientes figuras elegir la que no es un polígono

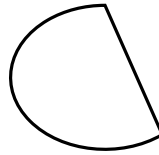
a.



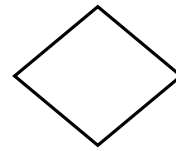
b.



c.

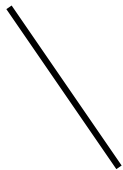


d.

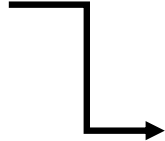


6. Identificar qué imagen es un segmento

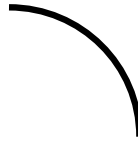
a.



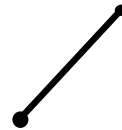
b.



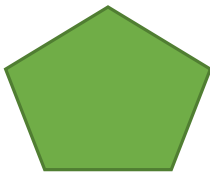
c.



d.



7. Como se le denomina al siguiente polígono



- e. Decágono
- f. Eneágono
- g. Pentágono
- h. Hexágono

8. Los polígonos se clasifican según

- e. El número de lados
- f. El número de vértices
- g. El número de ángulos
- h. El tamaño de los lados.

Haz terminado tu actividad, muchas gracias.

ENCUESTA DE SATISFACCION



SOFWARE EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN PRIMARIA



ENCUESTA DE SATISFACCION

En la siguiente tabla encontraras unas preguntas las cuales debes responder con una X en sí o no según te parezca.

PREGUNTA	SI	NO
¿Crees que es importante ver tecno geometría en la sala de informática?		
¿Aprendes de manera más fácil cuando interactúas con los softwares de la clase?		
¿Te gusta como los profesores hacen uso de la sala de informática?		
¿En las clases de tecno geometría entiendes las actividades realizadas?		
¿Haces uso de los computadores y demás herramientas de la sala de informática?		
Consideras que hacer uso de las herramientas tecnológicas te motiva para aprender.		
¿Los profesores de la institución implementan actividades en la sala de informática?		

ESCALA DE EVALUACION PARA MEDIOS INFORMATICOS

ASPECTOS GENERALES

Nombre o Título del Programa: _____

Tipo de programa: _____

Autor(es): _____

Temática: _____

Objetivos: _____

Contenidos que aborda: _____

Destinatarios: _____

Adaptabilidad a distintos niveles educativos: _____

Uso: Individual: _____ Grupal: _____ Ambos: _____

Incluye documentación complementaria: Si: _____ No: _____

II.- ASPECTOS TÉCNICOS

Aporta instrucciones para el acceso y control de la información: Si: _____ No: _____

Tipo de acceso al Contenido: _____

Calidad y relevancia de gráficos e imágenes: _____

Calidad de las animaciones: _____

Calidad y relevancia del sonido: _____

Calidad y relevancia del texto: _____

Sincronización imagen-sonido-texto: _____

Elementos innecesarios: _____

Posibilidad de transformación por parte del profesor: Si: _____ No: _____

Posibilidad de transformación por parte de los estudiantes: Si: _____ No: _____

Equipos (hardware u otros softwares) necesarios para su implementación: _____

Pantallas de ayuda: Si: _____ No: _____

Presenta originalidad y uso de tecnología avanzada: Si: _____ No: _____

Promueve el uso de otros materiales: libros, exposición del profesor: Si: _____ No: _____

Facilidad o disponibilidad de soporte técnico: Si: _____ No: _____

III ASPECTOS PEDAGÓGICOS

ELEMENTOS	Muy adecuado/a	Bastante adecuado/a	Adecuado/a	Poco adecuado/a
Capacidad de motivación (atractivo, interés)				
Adecuación al usuario (contenidos, actividades)				
Cantidad de información y datos				
Nivel de claridad de la información presentada				
Recursos para buscar y procesar datos				
Estrategias didácticas				
Tipo de Actividades				
Complejidad de las actividades				
Variedad de actividades				
Cubre los objetivos y los contenidos				
Enfoque aplicativo/ creativo (de las actividades)				
Estilo de redacción adecuada a la edad del usuario				
Grado de dificultad de las tareas				
Tutorización				
Fomenta el autoaprendizaje (iniciativa, toma decisiones)				
Posibilidades de adaptación a diferentes usuarios.				
Posibilita el trabajo cooperativo (da facilidades para este)				
Evaluación (preguntas, refuerzos)				
Nivel de actualización de los contenidos				
Valores que presenta o potencia (competitividad, cooperación, etc.)				

RECURSOS DIDÁCTICOS QUE UTILIZA	SI	NO
INTRODUCCIÓN		
ORGANIZADORES PREVIOS		
ESQUEMAS, CUADROS SINÓPTICOS...		
MAPAS CONCEPTUALES		
GRÁFICOS		
IMÁGENES		
PREGUNTAS		
EJERCICIOS DE APLICACIÓN		
EJEMPLOS		
RESÚMENES/SÍNTESIS		
ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN		

ESFUERZOS COGNITIVOS QUE EXIGE	SI	NO
CONTROL PSICOMOTRIZ		
MEMORIZACIÓN / EVOCACIÓN		
COMPRENSIÓN / INTERPRETACIÓN		
COMPARACIÓN/RELACIÓN		
ANÁLISIS / SÍNTESIS		
CÁLCULO / PROCESO DE DATOS		
BUSCAR / VALORAR INFORMACIÓN		
RAZONAMIENTO (deductivo, inductivo, crítico)		
PENSAMIENTO DIVERGENTE / IMAGINACIÓN		
PLANIFICAR / ORGANIZAR / EVALUAR		
HACER HIPÓTESIS / RESOLVER PROBLEMAS		
EXPLORACIÓN / EXPERIMENTACIÓN		
EXPRESIÓN (verbal, escrita, gráfica.) / CREAR		
REFLEXIÓN METACOGNITIVA		

IV OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES :

REGISTRO FOTOGRAFICO

